D. H. SCHROVEN



[illegible]

BESCHRIJVING VAN NEDERLAND

TE GRONINGEN BIJ J. B. WOLTERS


SIGILLVM · VNIVERSITATIS · CALIFORNIENSIS
LVX
FIAT
MDCCCLXVIII
EX LIBRIS

AARDRIJKSKUNDIG-LANDBOUWKUNDIGE

BESCHRIJVING VAN NEDERLAND.

GEÏLLUSTREERDE

LAND- EN TUINBOUWBIBLIOTHEEK,

ONDER REDACTIE VAN

F. B. LÖHNIS, PROF. DR. J. RITZEMA BOS, P. VAN HOEK
en LEONARD A. SPRINGER.

AARDRIJKSKUNDIG-LANDBOUWKUNDIGE BESCHRIJVING VAN NEDERLAND,

DOOR

B. H. SCHROVEN.

....

TE GRONINGEN BIJ J. B. WOLTERS, 1900.

AARDRIJKSKUNDIG-LANDBOUWKUNDIGE

BESCHRIJVING VAN NEDERLAND,

DOOR

B. H. SCHROVEN,
LEERAAR AAN DE RIJKSLANDBOUWSCHOOL TE WAGENINGEN.

TE GRONINGEN BIJ J. B. WOLTERS, 1900.

STOOMDRUKKERIJ VAN J. B. WOLTERS.

VOORBERICHT.

Dit deeltje maakt geen aanspraak op den naam van Aardrijkskundig leerboekje. Het geeft alleen maar het gedeelte van de geografie van ons land, dat de land- en tuinbouwers niet wel missen kunnen. 't Is een boekje voor land- en tuinbouwscholen en daarom geeft het een geografisch-agronomische beschrijving. Wellicht kan het door een gedeelte van zijn inhoud en door de litteratuur-opgaaf ook a.s. land- en tuinbouwonderwijzers nuttig zijn.

Naar ik meen is het een eersteling in deze richting. Men beoordeele het met toegevendheid.

De illustratie door grafische voorstellingen is ingevoerd om de methode. Wanneer men statistiek op deze wijze laat zien, zal zij meer indruk achterlaten, dan als getallen.

Aangenaam is het mij hier mijn vriendelijken dank te brengen aan allen, die mij op zoo welwillende wijze hun inlichtingen gaven, of mij op eenigerlei manier zijn behulpzaam geweest. Allen ben ik er erkentelijk voor.

In het bijzonder spreek ik mijn dank uit aan mijn collega, den Heer S. LAKO, *voor het critisch lezen der drukproeven: het boekje is er beter door geworden.*

Moge het nut stichten.

WAGENINGEN, 1900. B. H. SCHROVEN.

HOOFDSTUK I.

Ligging en grootte.

Ons land ligt tusschen 7° 12′ en 3° 25′ O. L. van Greenwich, en tusschen 55° 32′ en 50° 46′ N. Br., dus in de gematigde luchtstreek van het noordelijk halfrond. Het komt noordelijker, dan het Z. van Siberië, noordelijker ook dan het N. der Vereenigde Staten van N. Amerika, en naar het klimaat gunstiger dan beide voor landbouw en veeteelt, handel en verkeer.

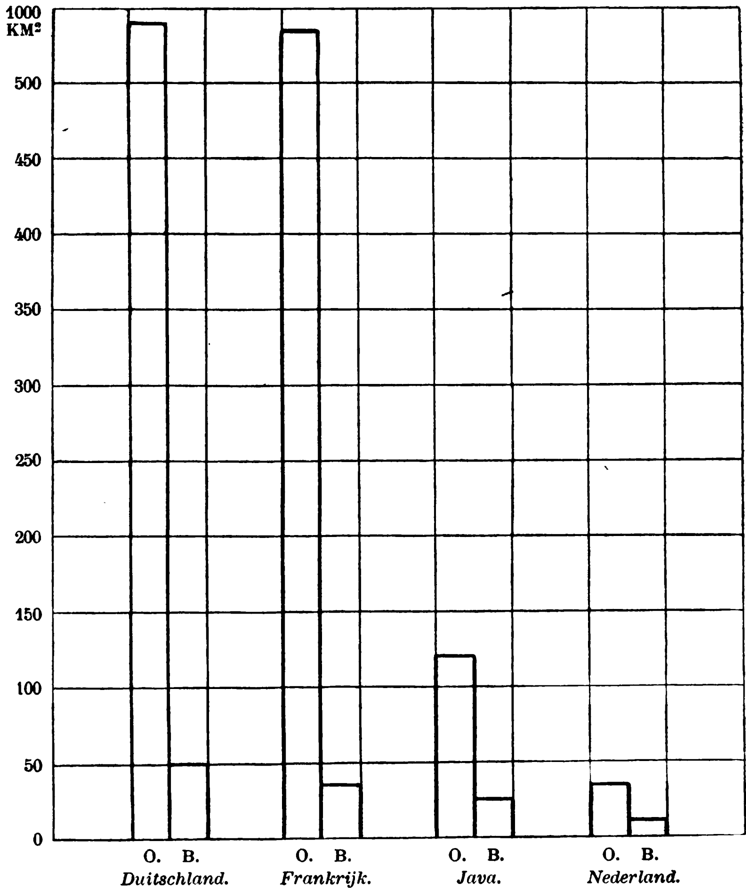
Het midden van ons land heeft een lengteverschil met Greenwich van bijna 5° naar O. Daardoor heeft het met deze plaats een tijdverschil van 5 × 4 min. = 20 minuten, die wij de zon vroeger kunnen zien opkomen. Wij zijn dus 20 minuten in tijd vóór Greenwich. Onze spoorwegmaatschappijen rijden op den tijd van Greenwich.

De ligging van Nederland in betrekking tot de omgeving is gunstig. Op minder dan 200 KM. afstand van het midden liggen de steenkolenbekkens van Ruhr, Maas en Borinage, de kalk-, tras- en steengroeven van Luik, Brohl en Escausines, de rijke industriegebieden van Wupper- en Maasdal. Het vlakke terrein legt het verkeer over land geen hindernissen in den weg, en de Rijn van Rotterdam tot Mannheim is een 565 KM. lange, goed bevaarbare stroom. De lage bodem heeft aanleiding gegeven tot het graven van kanalen voor het verkeer binnen, maar ook over de grenzen. De ligging aan zee tusschen de hoog ontwikkelde landbouw-, industrie- en handelsstaten van W. Europa geeft aanleiding tot zeeverkeer en zeetransportvaart. Door de Noordzee ligt het dicht bij de millioenenstad, die een groot afnemer van onze land- en tuinbouwproducten is en tevens aan den grooten vaarweg naar Amerika en naar Azië.

OPPERVLAKTE EN BEVOLKING VAN NEDERLAND, JAVA, FRANKRIJK EN DUITSCHLAND.

1 mM². oppervl. = 1 KM². O. = oppervlakte.
1 mM². bevolking = 1 millioen. B. = bevolking.

Fig. 1.



HOOFDSTUK II.

Vorming van ons land.

De Aarde is niet altijd in haar tegenwoordigen toestand geweest. Zij heeft een lange reeks veranderingen ondergaan. Deze maken haar geschiedenis uit. De geschiedenis der Aarde wordt evenals die der Volken in tijdperken verdeeld. In de geschiedenis der Volken wordt de duur dezer tijdperken door een aangenomen jaar nauwkeurig bepaald. De oude, de middel, de nieuwe en de nieuwste geschiedenis gaan in werkelijkheid ongemerkt in elkander over, evenals de tijdperken in de geschiedenis van de vorming der Aarde. Daar volgen de oude of primaire, de middel of secondaire, de nieuwe of tertiaire, de nieuwste of quartaire perioden zonder merkbare overgangen op elkander. Haar duur en grens zijn tot heden aan de waarneming ontsnapt. Men kan door gevolgtrekking, uit wat men dagelijks van de vormverandering der Aarde waarneemt, besluiten tot den duur van duizenden jaren voor elke periode.

[1]) 1.) Op kleine uitzonderingen na is ons land ontstaan in den jongsten geologischen tijd, in de quartaire periode. Van de oudere vormingen 2.) heeft het: den bodem bij Kerkrade, waar steenkolen gegraven worden, den St. Pietersberg en de streek langs beide zijden van het Geuldal met de steengroeven bij Meersen, Geulem, Valkenburg, een klein gedeelte van de Graafschap aan de grens bij Winterswijk en van Twente bij Losser, mogelijk ook een kleine plek tusschen Hulst en de Belgische grens. De vormingen uit den tertiairen tijd liggen op verschillende diepten onder het diluvium 3.), zooals putboringen aantoonen.

Het nieuwste tijdperk wordt verdeeld in diluvialen en alluvialen tijd. Na den tertiairen tijd werd de klimaatgesteldheid in Europa gunstig voor het ontstaan en het toenemen van gletschers. De Alpengletschers breidden zich uit tot op het Schwarzwald en de Vogezen.

---

[1]) De cijfers in den tekst op deze wijze 1.) geplaatst verwijzen naar de opgaaf van litteratuur voor den leeraar, achter in het boekje.

De ijsvelden van N. Europa namen veel meer toe: zij bedekten de N. Duitsche laagvlakte en kwamen ook in ons land. In dezen ijstijd steeg de zomertemperatuur hoog genoeg om gletscherijs te smelten. Het smeltwater van de gletschers van het Schwarzwald had tot de plaats, waar hu ons land begint, korter loop en grooter verval, dan nu de Rijn heeft. Het wegvretend, erodeerend, vermogen van Rijn en Maas moet enorm groot geweest zijn [1]). Beide stroomen zullen in den diluvialen tijd groote hoeveelheden vaste stof: zoowel grint en zand, als slib medegevoerd hebben. Het water aan hun mond moest daardoor minder diep worden: grint- en zandbanken konden ontstaan. De grint- en zandgronden van Gelderland, Utrecht, Noordbrabant en N. Limburg zijn van dien tijd. De zee werd haff [2]). Het diluviale zand vormde een strook zandbanken, een nehrung, ten W. er van. Snelstroomende rivieren hielden breede geulen open tusschen Noordbrabant en de Veluwe naar 't W., tusschen de Utrechtsche en de Geldersche heuvels, evenals tusschen de Veluwe en Overijsel naar 't N.

Toen de gletschers van het N. en van het N.O. ons land naderden, spoelde hun smeltwater 's zomers steenen, grint, zand en slib vooruit. Bij hun komst in ons land schoven de gletschers over dezen door hen zelf aangevoerden ondergrond. Hun smeltwater stroomde tot in en over het Rijn- en Maasdiluvium. Vooral in Overijsel en Gelderland mengden zich het Scandinavisch met het Rijn- en Maasdiluvium. Bij het afsmelten en het verdwijnen der gletschers lieten zij ruggen en heuvels hooger dan het niveau der zee achter, als een „woest moraine landschap met zwerfsteenen, rotsgruis, moraineslib en heuvelachtige oneffenheden." 4.) Dit werd de zand-, grint- en keienbodem van Groningen, Friesland, Drente en N. Overijsel.

---

[1]) De werking van stroomend water laat zich in vier factoren ontleden: *losmaken* van vastliggende bodemdeelen, *vervoeren* van losliggend zand en steenen, *wrijven* van dit materiaal langs zijwanden en bodem, *neerslaan* van het getransporteerde. Gevolgen: uitdiepen, verbreeden, verlengen van den bovenloop; ondieper worden, dichtslibben van den benedenloop.

[2]) Een haff is een door een landtong, nehrung, geheel of gedeeltelijk van zee afgesloten en afgenomen water.

De Rijn was langer geworden en had minder verval. De stroomsnelheid was dus afgenomen en fijner grondstof kon zich in den benedenloop over de onderste lagen leggen. De Geldersche vallei was droog; de Lijmers, Betuwe, Maas en Waal, Tielerwaard, Bommelerwaard slibden aan. Fijne, zwevende stof kon toen bezinken in kommen en rustige bochten. Als rivierklei vinden wij deze fijne stof terug op den bodem van uitgeveende plassen, of wel als zeeklei op den bodem van droogmakerijen. In het N. van het haff legde zich de fijne slibdeeltjes vroeger, dan in 't Z. Daardoor was Holland een moerassig land met plassen, toen ten Z. van den Maasmond nog water was met enkele eilandjes. Tot de lijn Sluis-Axel in Zeeuwsch-Vlaanderen ontstonden in het haff banken. Deze slibden langzamerhand aan, werden dus hooger en kregen hier en daar gedeelten,

VORMING VAN EEN EILAND TEN Z. VAN DE NIEUWE MAAS.

Fig. 2a.



die boven den gemiddelden waterstand uitstaken. Deze hoogste deelen van een bank of plaat vormden de kernen van latere aanslibbingen. Zoo'n opgeslibde kern, zoo'n opwas is een eiland. Vele eilanden ontstonden ten Z. van den Nieuwen Maas.

VORMING VAN EEN EILAND TEN Z. VAN DE NIEUWE MAAS.
Fig. 2b.

Door de zand- en grintgronden spoelde het afstroomende water breede geulen. De Hunse, de Drentsche A, het Eelder- en Peizerdiep, de Boorne, Tjonger, Linde, Steenwijker A, Beilerstroom, Loodiep, Drostendiep, Vecht, Schipbeek, Berkel en vele andere stroompjes hebben hun stroomgeul uit dien tijd.

Door de dalen van beken en rivieren werd de bodem oneffener en kwamen de hoogten beter uit: de Hondsrug, het Gaasterland, de zandruggen in Zevenwolde, het hoog in Salland, Twente en de Graafschap, de Veluwe en de Utrecht-

sche hoogten kregen daardoor meer het aanzien van een heuvellandschap.

VORMING VAN EEN EILAND TEN Z. VAN DE NIEUWE MAAS.

Fig. 2c.



Doordien de temperatuur gestegen was, nam overal de plantengroei toe. Daardoor ontwikkelde zich in de ondiepe kommen en bekkens, van het hoog een flora, die den grond legde voor hoogveenvorming. Waterplanten groeiden in de meren en kommen van het westen en vormden met hare resten den aanvang van laagveen. Door de minder betrokken lucht en de hooger temperatuur zal het zand nu en dan droog geworden zijn en gestoven hebben: landduinen ontstonden. Langzaam nam ons land zijn tegenwoordigen vorm aan.

Leem, mergel, klei, löss zijn fijn gewreven of verweerde deelen van vroe-

gere gesteenten. Zij komen op verschillende plaatsen in ons land in en op den bodem voor. In Noordbrabant is het leem diluviale klei, in vroegere laagten van den bodem op en onder zand gelegen, waarschijnlijk aangevoerd door snelstroomend water en in een bekken bezonken. In 't midden van het land schijnt deze leem in en langs den stroom neergeslagen te zijn, terwijl in het Scandinavisch diluvium het leem niet door water in lagen is gelegd, maar een vormlooze massa uitmaakt, waarin zelfs keien voorkomen. Deze leembanken zijn afkomstig van grondmorainen.

Leem is in meerder of minder graad kalkhoudend. Is zij met koolzure kalk zoodanig vereenigd, dat zij er een innig verbonden geheel mede vormt, dan draagt zij den naam mergel. Mergel komt in alle provincies van ons land voor met de meest mogelijke verscheidenheid van percent aan koolzure kalk. 5.)

Rivier- en zeeklei vindt men in het vroegere haff en worden thans nog gelegd langs den benedenloop onzer rivieren en aan de stroomstille zijde der eilanden.

In Limburg bedekt löss, Limburgsche klei, de oppervlakte van het heuvelachtige terrein van Grevenbicht aan de Maas en Sittard aan de Geleen tot aan de grens in 't Z. Löss is volgens prof. F. von Richthofen door den wind aangevoerde verweeringsstof van vaste rotsen, 6.) dus een eolische vorming. De Limburgsche klei schijnt niet alleen een vorming langs den drogen weg. 7.) Volgens dr. H. Blink wijzen vele omstandigheden er op, dat de lösslagen hier door stroomend water zijn aangevoerd. Het is een geelbruine, zachte, 20 tot 25 % kalkhoudende klei, die een uitmuntende bouwgrond blijkt te zijn, en Zuid-Limburg tot een der meest gewaardeerde landbouwstreken van ons land maakt.

Op de zandbanken ten W. van het haff hadden zich zandheuvels gevormd, die wij als duinen kennen. Deze waren toen breeder en lagen verder zee in dan thans. Zij strekten zich uit van het W. over Texel, Vlieland, Terschelling, Ameland, Schiermonnikoog, Rottum en verder. Hoe het toen juist geweest is, valt niet te zeggen, door de groote veranderingen, die het stroomend water heeft veroorzaakt. Thans nog gaan die veranderingen door, zooals de tegenwoordige toestand van Rottum bewijst.

Een diepe stroom loopt tusschen Rottum en de W.waarts gelegen zandbank N.W. plaat. Deze stroom ondermijnt de W.zijde van het eiland, waardoor gedeelten van de duinen in de diepte medegesleurd worden. Rottum wordt dus kleiner. De N.W. plaat dringt op naar het eiland en zoowel de stroom als de bank verplaatsen zich van W. naar O. Onophoudelijk veranderen de zandbanken van vorm, grootte en plaats, alle nemen af aan de N.W.zijde en aan de Z.O.zijde breiden zij zich uit. Strandt een schip, komt dit aan de O.zijde op een zandplaat terecht en slaat het niet uiteen, dan is het spoedig onder 't zand bedolven. Na verloop van twintig, dertig jaren komt het wrak aan de W.zijde weer te voorschijn. Hoe groot de verplaatsing per jaar is, weet men nog niet. Op last van de regeering is men begonnen metingen te doen van Rottum over N.W. plaat en de zandbank Vliebult naar de Lauwers, om te bepalen hoeveel Rottum afneemt, de N.W. plaat opdringt en of de Lauwers zich ook verplaatst.

HOOFDSTUK III.

Voortgaande verandering van ons land.

Al wat van onzen bodem in de laatste tijden ontstaan is, al wat er nu nog aanslibt, aanstuift, aangroeit is het alluviale gedeelte. Het alluvium bevat dus de rivierklei langs vroegere en tegenwoordige rivieren, benevens de beekbezinking; de zeeklei in 't N. van Groningen en Friesland en enkele deelen langs de Zuiderzee, het N. van Noordholland, de IJpolders, het W. van Noordbrabant en al het land ten Z. van de Nieuwe Maas, met uitzondering wellicht van een klein terrein bij Cadzand; het laagveen van Groningen, Friesland, Overijsel, het W. van Utrecht, Noordholland ten Z. van de lijn Alkmaar-Schardam en van het vaste land van Zuidholland; het hoogveen van Groningen, Friesland, Drente en de Peel; bovendien worden de duinen en de zandverstuivingen ook er toe gerekend.

Met uitzondering van de duinen is het jongste ook het laagste gedeelte van ons land.

Van dit lage gedeelte ligt het laagveen het laagst: van 1 tot 2 M.—A.P. [1]). De rivierklei langs de hoofdrivieren ligt van ongeveer ten O. van de lijn Vianen-Gorkum boven A.P., ten W. er van beneden A.P. De zeeklei is te lager, tot 1.5 M.—A.P., naarmate de bodem ouder is, terwijl de jongste bedijkingen meestal A.P. halen, hier en daar zelfs er boven komen.

Aanzienlijke veranderingen hebben nog aan de zeezijde van ons land plaats. De Zuidhollandsche en Zeeuwsche eilanden hebben aanwas, maar niet aan alle zijden, langs de W.kust van Friesland geen aanwinst, aan de N. en N.O.zijde wel, langs de Noordzeekust geen aanwas, afslag zelfs. 8.)

Aanslibben. Opdat fijnere kleideeltjes kunnen bezinken, *zich afzetten* is noodig stilstand, of geringe snelheid van het water, waarin zij zweven. De beweging van het zeewater op de kust wordt in 't algemeen voortgebracht door: zeestroomingen, getijden, wind. De getijden in open zee zijn verticale, dus op- en neergaande bewegingen van het zeewater. De vloed der open zee veroorzaakt bij binnenzeeën, zeegaten en getijde-rivieren een stroom van zee naar binnen. Een vloedstroom stroomt in, een ebstroom stroomt uit binnenwater.

In de kentering tusschen eb en vloed is betrekkelijk rust, dan bezinkt er vaste stof, maar niet alleen dan. Slib slaat neer gedurende de kentering en het begin van de eb. De snelheid van het aankomende vloedwater en van het afstroomende ebwater bepaalt of uit zee zand of slib medegebracht wordt. Langzaam aankomend en langzaam afstroomend water laten het dikste laagje slib achter. Heeft een zeegat een nauwe, niet diepe mond, waardoor de vloed binnenkomt en gaat het water nog al ver landwaarts in, dan vermindert de snelheid van het in- en uitstroomende getijde-water en de slibafzet is aanzienlijk.

---

[1]) A.P. is een niveau-vlak, dat door het nulpunt der Amsterdamsche peilschaal gaat.

Toen langs de wadden de aanslibbing begon, waren de zeegaten tusschen de wadden-eilanden minder breed en lag het land verder terug dan nu. Het water bereikte met minder snelheid dan nu het land en daar ook andere omstandigheden gunstig waren, zette zich klei af. Thans zijn de zeegaten ruimer, de kust is dichter bij, daardoor de stroomsnelheid bij het ontmoeten van het land grooter: er wordt klei en zand aangevoerd. Derhalve in 't N. thans aanwinst van kleigrond met groot zandgehalte, zavelgrond.

In den Dollart komt de vloedstroom van 't N.O. den breeden mond in. De Dollartgronden in 't Z. vallen bij eb op enkele geulen na droog. Komt het water hier aan, dan stroomt het langzaam, rustig: alleen klei zet zich af.

Aanwas en afslag hangen af van de gezamenlijke werking van getijden, meest voorkomende windrichting en strekking der kust. In ons land waaien meer winden uit Z.W., W. en N.W. dan uit N.O., O. en Z.O. Afslag komt voor aan de W.-, aanwas aan de O.zijde; *afslag* dus aan de *windzijde*, *aanwas* bij *aflandigen wind.*

Water verplaatst zich licht. Staat er op een plas, vijver of meer een sterken W.wind, dan worden de bovenste waterlaagjes voortgedreven met den wind mee van W. naar O. In 't O. wordt dan het water opgestuwd, het wordt er hooger. Maar dan heeft de oppervlakte niet meer een waterpas vlak, het evenwicht is verbroken. In de lagen, waarop de wind geen directen invloed heeft, in de onderste, zal nu in tegengestelde richting van den wind, van O. naar W., een tegenstroom ontstaan om het evenwicht te herstellen. Deze tegenstroom schuurt langs den bodem, voert daardoor vaste stof mede tegen den wind in.

Beekman zegt hierover: „Stellen wij nu eens, dat de vloed juist „loodrecht op de kust opkomt en dat de wind juist tegengesteld „aan die richting is, dan houdt deze de bovenste lagen min of meer „in hun toestroomen tegen, d. i. van de kust af en daardoor wordt „het toestroomen van de onderste *lagen*, *die de meeste vaste stoffen „bevatten*, bevorderd, en deze laten bij afname van snelheid het *zand* „los. Treedt daarna de ebbe in, dan werkt de wind mede om de „bovenste lagen sneller van de kust weg te voeren; de onderste

„worden door de tegenstrooming in hun afvloeien belemmerd, zij „krijgen gedurende langeren tijd minder snelheid, de neerslag van „*slib* wordt daardoor bevorderd." Staat daarentegen de wind op de kust, dan is nu de verklaring van het tegengestelde resultaat licht te geven.

Na een storm uit het O. liggen op het Noordzeestrand veel schelpen, na een storm uit het Z.W. ligt bij eb een dikke laag blets op de Dollartgronden, beide feiten zijn uit het voorgaande te verklaren. In 't voorjaar waaien hier gewoonlijk evenveel Z.W. als N.O. winden, in 't najaar zijn de Z.W. winden ver in de meerderheid. De herfstmaanden heeten langs de kust in 't N. *slikmaanden*, omdat dan het aanslibben het sterkst is. 9.) Ook dit strookt met den regel.

De Zeeuwsche eilanden nemen toe aan de N.-, N.O.- en O.zijde, nemen af aan de Z.zijde. De zeegaten liggen N.W.—Z.O., de vloedstroom en de N.W. winden gaan dezelfde richting. De slibdeeltjes verplaatsen zich dus naar den mond. Nu waaien de Z.W. winden het water op naar N.O., de tegenstroom voert de slib naar Z.W., d. i. tegen de N.- of N.O.zijde der zuidelijker gelegen eilanden. Alweer past de regel. De hoogte van de aanslibbing wordt bepaald door de gewone vloedhoogte, van die hoogte af helt de aanslibbing naar de zeezijde.

Die aanslibbing wordt op verschillende wijzen bevorderd: door 't graven van slooten en als deze gevuld zijn de klei over 't land brengen. 't Middel is kostbaar en verhoogt langzaam. Door geheele stelsels van greppels, zwetten en dammetjes om het afloopende ebwater tegen te houden, en ook door slibvangers d. w. z. lage dammen recht op den oever en deze vereenigd door plasbermen, d. z. lagen rijshout, die het water doorlaten, maar de vaste stof tegenhouden. Beide middelen slagen voordeelig.

De aanslibbingen en aanwassen onderscheidt men in: ten 1e *slikken*, d. z. de gronden die droogvallen van 0.3 M. beneden gewonen vloed; ten 2e *aanwassen*, van 0.3 M. d. i. van het begin van den plantengroei tot aan het kweldergras; ten 3e *de gronden*, die alleen bij hooge vloeden onderloopen, d. z. in Groningen *kwelders*, in Zeeland *schorren* of *gorzen*. Kwelders worden beweid, soms bebouwd; gorzen of schorren

beweidt men. Doordien de vloed langs de Zeeuwsche stroomen hooger oploopt dan langs de Wadden, 't verschil is van 4.5 M. te Vlissingen, op 1.4 M. Texelsche Gat, liggen de gorzen hooger boven A.P., dan de kwelders: zij wateren daardoor beter af. Slikken, aanwassen, kwelders, gorzen, schorren zijn aanslibbingen om bestaande kernen. Zie hfdst. I.

Klei en ook mergel worden gebruikt tot verhooging van de voortbrengende kracht van den bouwgrond. Zie hierover: Leerboek der Grondverbetering door den Heer J. Z. TEN RODENGATE MARISSEN, bl. 54 en bl. 57 v.v. 10.) Alle Zeeuwsche en Zuidhollandsche eilanden zijn in den loop der eeuwen opgeslibd, aangeslibd en ingedijkt. Achter elkander liggende dijken wijzen op herhaalde voortgezette veroveringen op het water. Zie de kaartjes: Fig. 2*a*, *b* en *c*. Alle wijzen op groote veranderingen. Is het land eenmaal aanwezig, dan is het niet altijd blijvend, aangezien de zee ook land verslindt. De geschiedenis van de wording der Zuiderzee toont dit; de Elizabethsvloed van 1421 sloeg den bodem van den Grooten Waard weg, veranderde den loop der rivieren en schiep den Biesbosch; in 't O. van Zuidbeveland lag in 1570 de welvarende stad Reimerswaal, zij verdween in de golven met ongeveer 8000 HA. land; Saaftingen en omgeving werden een prooi der golven.

Afschuiven, Vallen. In deze eeuw maakt de zee door storm niet meer zulke groote veroveringen, maar wel schuiven nog herhaaldelijk stukken van den oever der Zeeuwsche eilanden en van Goeree en Overflakkee. *Oeverafschuivingen* en *oevervallen* hebben nog herhaaldelijk plaats.

Aan den polder Oud-Kempenhofstede 11.) ten N. van het dorp Stavenisse heeft in October 1898 een *oeverafschuiving* plaats gehad over een lengte langs de laagwaterlijn gemeten van 75 M., bij een grootste breedte van 15 M. en een diepte van 12 M. De rand van de afschuiving bleef 165 M. van den voet van den zeedijk verwijderd, zoodat voor de zeewering geen gevaar ontstond. Op 60 M. afstand van deze afschuiving had er in 1893 een plaats gehad van iets grooter afmetingen. De oorzaak van de tegenwoordige afschuiving is de sterke schuring van den stroom op den nog bijna geheel onver-

dedigden onderzeeschen oever van dezen polder, waardoor de diepte steeds toenam en het oeverbeloop al steiler en steiler werd, zoodat eindelijk het stuk van den bovenliggenden oever moest wegzinken. De oorzaken der oeverafschuivingen zijn voldoende bekend, evenals de omstandigheden, waaronder zij plaats hebben. De bodem verzinkt zonder waarschuwen plotseling, broksgewijze, bij lage ebbe, bij steile oevers, op plaatsen waar sterke stroomen langs den wal schieten, waar draaiingen van het getijde staan.

Een *oeverval* is geheel iets anders. 12.) Hierbij heeft geen afschuiven plaats, maar wegzinken. Een afschuiving is lang en smal langs den oever; een val maakt loodrecht op den oever een trechtervormig gat, met de wijde opening boven. De aard van den zeebodem in verband met de groote diepte der geulen langs de oevers schijnt de oorzaak van het verschijnsel te bevatten. De bodem der zeegaten bestaat vooral uit een alluviale kleilaag van 2 tot 6 M. dikte, die rust op weinig samenhangend diluviaal zand. Het stroomende water spoelt diepe geulen in dit losse zand. Stond het water op een laag peil stil, dan zou het zand van beide zijden der geul naar de diepte rollen. Daar nu *vallen* gewoonlijk plaats hebben bij zeer lage eb na een hoogen vloed, denkt men eerder aan zijdelings, bijna horizontaal, uitwijken van een mengsel zand en water, dan aan afschuiven. Na den val is de bodem in tegenstelling met dien der afschuiving bijna horizontaal en 15 à 25 M. diep, zelfs daar waar men voor den val op schor of slik kon loopen. De weggezakte grond zet zich gewoonlijk op den bodem van diep water af. Deze *aanzanding* wordt door den stroom zelven opgeruimd. Zeeland is vreeselijk door beide verschijnsels geteisterd: in 1568 strekte de Z.kust van Schouwen recht van den havenmond van Zierikzee tot Burcht in 't W. Tal van dorpen verdwenen daar, evenals in Zuidbeveland bij polder Borsele. Ook Noordbeveland wordt sterk aangetast. In de 17e eeuw verdween daar 't eiland Orisant, in de 18e eeuw volgden drie daarachter gelegen groote polders, in deze eeuw kwamen de polders Vliete en Toorn, die eenmaal binnen in 't eiland lagen, aan den gevaarlijken buitenrand.

Afslaan. Nog op andere wijze valt de zee ons land aan. De kust langs Noordholland en Zuidholland ten N. van de Maas is in histo-

rischen tijd steeds afgeslagen. De voorbeelden zijn bekend. Van het jaar 1600 tot 1800 is de zeewering langs die kust van 1200 tot 1500 M. landwaarts verplaatst en nog na het jaar 1700 zijn, naar schatting, van de Noordhollandsche kust 4620 HA. afgeslagen. De hoofdingenieur P. Caland zegt 13.), dat de diepte der zee langzaam maar zeker onze kust nadert, wat als oorzaak moet worden beschouwd

Fig. 3.



van het afnemen der kust, waarvan een ander gevolg is, dat de aanval der stormvloeden ook langzamerhand zwaarder wordt, omdat de hooge zeeën niet meer zoo ver uit den wal gebroken worden, als vroeger. De hevige en buitengewoon hooge stormvloed van 22/23 December 1894, 3.95 M. + D.P., [1]) veroorzaakte veel

[1]) D.P. peil in Delfland is niet precies evenhoog als A.P.

afslag aan de zeewering en schade aan de hoofden te Scheveningen.

Land vervangt water en de mensch helpt een handje. Langs de Dollart en langs de Wadden wijzen de achter elkander liggende dijken op herhaalde veroveringen. Hoeveel van Noordholland en van Zeeland op het water veroverd is, leert eene vergelijking van de tegenwoordige kaarten van Noordholland en van Zeeland met die van Hollands noorderkwartier op 't einde der 13e eeuw en die van Zeeland in 't jaar 1300.

Een groote verovering op het water was het droogleggen van het Haarlemmermeer 14.) in 1852. Zie kaartje op bladz. 15. Ruim 18000 HA. land werden gewonnen na aanwending van veel geest-, lichaams- en stoomkracht. Het werk kostte 14 millioen gld.

Natuur en bewoner gaan voort den vorm en de grootte van ons land te wijzigen: ten Z. van den Scheldedam tusschen Zeeland en Noordbrabant is de aanslibbing thans groot, in 1894 werd in den Braakman 280 HA. bedijkt en de schorren, waarin het verdronken land van Saaftingen veranderd was, zijn nu omringd door een zeedijk van 5463 M. lengte, waardoor 580 HA. droog gekomen zijn.

Dit klinkt zeer eenvoudig. Om te laten zien hoe groot zoo'n werk is, volgt hier de opgave van de bedijkings- en bijkomende werken van de schorren van Saaftingen. Een en ander werd aanbesteed voor *f* 296.200. Zij omvatten:

1⁰. het aanleggen van een zeedijk, lang 5463 M., reikende voor het westelijk deel over 2787 M. lengte tot 4 M. en overigens tot 4.20 M. boven hoog water; kruinsbreedte 2 M.; helling van het buitenbeloop 3 op 1; buitenberm aan het westelijk deel breed 5 M., afdalende van 1.50 M. tot 1.30 M. boven hoog water, met voorbeloop van 4 op 1 en aan het oostelijk deel breed 6 M., afdalende van 1.70 M. tot 1.40 M. boven hoog water, voorbeloop 4 op 1; binnenbeloop van den zeedijk 1.75 op 1; binnenberm breed 6 M. waarop aardenweg, langs de binnenzijde van den dijk en berm, tevens afwateringssloot;

2⁰. het bouwen van een uitwateringsduiker in den zeedijk van den naastliggenden polder bij de aansluiting van den nieuwen zeedijk;

3⁰. het verbreeden van de bermsloot langs de zeedijk van den aanliggenden polder, met het aanleggen van een boezem;

4⁰. het maken eener haven met twee scheepszaten, ieder lang 150 M., breed 12 M. en diep beneden hoog water 2.20 M., het maken van een losplaats lang 163 M., breed 15 M., welke over de helft der lengte van een kaaimuur wordt voorzien, de losplaats wordt gedeeltelijk met keien bestraat;

5⁰. het aanleggen van een keienbestrating, lang 1550 M., breed 8 M.;

6⁰. het aanleggen van aardenwegen in den nieuwen polder, samen lang 7650 M., breed 7 M., en het aanleggen

7⁰. van opritten tegen de nieuwe en de oude zeedijken, het maken van duikers in de bermsloot van den zeedijk en het leggen van buizen onder de te maken wegen.

Nog rust men niet. Ernstig overweegt men het droogmaken der Zuiderzee. Volgens het ontwerp der Zuiderzee-Vereeniging zouden worden drooggelegd 211.830 HA., waarvan 194.410 HA. vruchtbaar land. 15.) Zie voor landaanwinst een kaartje in een Atlas.

Hoogveen. Nog op andere wijze verandert de oppervlakte van ons land. Het hoogveen is een levend geologisch individu. 16.) Het ontwikkelt zich, breidt zich derhalve uit. Het hoogveen rust op den diluvialen ondergrond. Overal waar hoogveen aangetroffen wordt, heeft het terrein een ander aanzien dan vroeger, het is hooger geworden. Door hoogveen verstaat men: de planten en de daaruit gevormde veenstoffen. Het is een samenstel van levende en afgestorven planten. De volgende vier zijn de voornaamste veenvormers: struikheide (*Calluna vulgaris*), dopheide (*Erica tetralix*), wollegras (*Eriophorum*-soorten) en veenmos (*Sphagnum*). Bij wollegras groeit *steeds* veenbies (*Scirpus coespitosus*) en *dikwijls* cipelgras (*Narthécium ossifragum*), maar wollegras heeft immer de meerderheid.

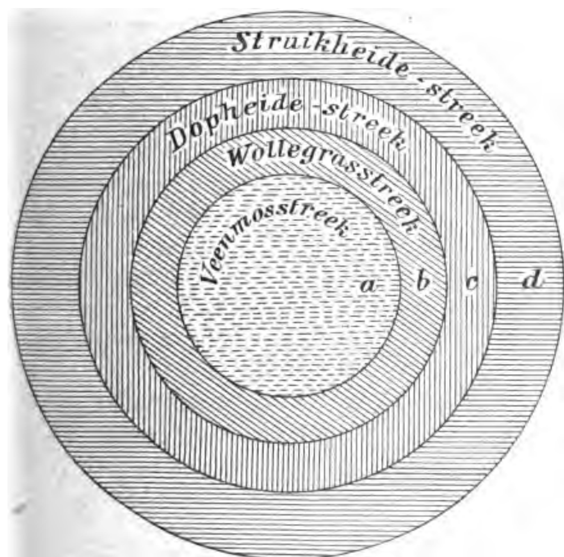


Fig. 4.

De veenstoffen zijn alzoo gevormd uit meer dan een plantensoort en op de plaats, waar wij ze vinden. Alleen daar, waar de gemiddelde jaartemperatuur 5 à 8° C. bedraagt en een hoeveelheid regen valt, als in ons land, waar een weelderige plantengroei,

tot weinig families behoorende, mogelijk is, kunnen hoogvenen ontstaan.

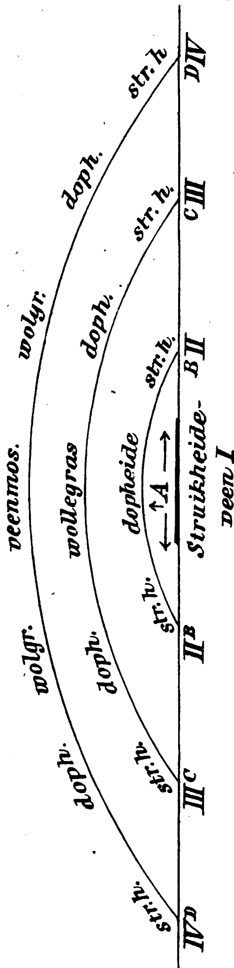


Fig. 5.

Struikheide, dopheide, wollegras en veenmos groeien in geregelde opvolging, zoodanig dat steeds één dezer op een bepaald gedeelte van het veen de meerderheid heeft. Daardoor is de veenstof, d. i. het afgestorven gedeelte òf heideveenstof, òf wollegras-veenstof, òf veenmosveenstof.

In den diluvialen bodem, waar veen zich begon te ontwikkelen stond wel eens een enkele boom, stonden wel eens veel boomen, ook breidde het veen zich wel eens door een bosch uit. Daardoor zijn er hoogvenen, die in de onderste lagen geen of uiterst weinig boomtronken hebben en hoogvenen, die in de onderste lagen veel boomtronken omsluiten. De boomresten, die in onze hoogvenen voorkomen, zijn meest afkomstig van berk (*Betula alba*), den (*Pinus sylvestris*), eik (*Quercus?*). In vele hoogvenen vindt men bovendien els (*Alnus glutinosa*) en hazelaar (*Corylus avellana*).

De dikte der verschillende veenstoflagen loopt zeer uiteen. De heide-veenstof wordt bij een dikte van 2 à 3 dM. wel afgestoken voor heide- of plaggeturf, die op open haarden in heidestreken gebrand wordt. Zelden wordt deze laag 1 M. dik. Langs 't Oranje-kanaal is een wollegrasveenstoflaag gevonden van 1.5 M. dik, de gemiddelde dikte bedraagt de helft. De dikte der veenmos-veenstoflagen loopt veel meer uit elkaar. De veenlieden noemen deze laag *grauwveen.* In den laatsten tijd bereidt men hiervan turfstrooisel, vroeger leverde het fabrieksturf; zie bij industrie. De totale dikte der hoogvenen ligt tusschen

3 en 6 M., doch in 't Emmerveen zit op enkele plaatsen 10 M. op elkaar.

Ieder, die in den zomer na een regenbui wel eens in de heide geloopen heeft, heeft daar zwarte plekken kunnen zien, waar plassen gestaan hadden. Afgevallen bloem- en bladdeelen der heide doen humusachtige lichaampjes ontstaan. Met de kleinste bodemdeeltjes, meestal stoffijn zand, vereenigen deze zich innig bij vochtig weer. De regen verzamelt deze stof in plassen. Het water dringt na de bui in den bodem, of verdampt, een dun laagje zwarte stof blijft achter. De zon droogt het en doet het in velerlei richting barsten. Losliggende stukjes krullen om en liggen als zwarte schilfers op den lichter gekleurden zandbodem. Herhaalde regenbuien voeren gelijksoortige humusachtige lichaampjes naar dezelfde plaatsen. De door droogte opgekrulde schilfers leggen zich na regen weer als een zwart laagje over den bodem: er ontstaat langzamerhand een voor water weinig doordringbare laag. Deze zwarte lagen hebben eene groote beteekenis: *zij leiden* op vele plaatsen *de veenwording in.*

De ondergrond oefent op de plaats van het ontstaan van hoogveen grooten invloed uit. Hoogveen ontwikkelt zich alleen daar, waar voldoende vocht in den bovengrond gehouden wordt, hetzij op bovenstaande wijze, hetzij door een leemlaag, of door een harde bank.

Onze hoogvenen komen voor in bekkens, in dalen, op vlakken bodem, op heuvelruggen. Zij liggen tusschen den linker Eemsoever en den Hondsrug, daarin o. a. 10.000 HA. hoogveen tusschen Bellingwolde en Vlachtwedde en ruim 18.000 HA. in de gem. Emmen; op de Z.-grens van Drente tusschen Hardenberg en Dedemsvaart en om de Lutterwijk; op en langs de grenzen van Groningen, Friesland en Drente; in Overijsel tusschen de Vecht en de Loolee; op en bij de gemeenschappelijke grens van Noordbrabant en Limburg.

HOOFDSTUK IV.

Bescherming van het land.

Nederland is een laag land. Het helt naar het W., zooals uit den loop der rivieren blijkt. Had Nederland duinen noch dijken, dan zou het bij vloed onder water staan ten W. van de lijn: Groningen–Leeuwarden–Zwolle–Deventer–Zutfen–Zevenaar–Nijmegen–Os–'s Bosch–Klundert–Bergen-op-Zoom. De Veluwe en de Stichtsche heuvels waren dan eilanden in den plas. (Zie kaartje X in School-Atlas Bos, 14en druk). En de landen, die de meeste waarde hebben voor landbouw en veeteelt, de klei- en laagveenstreken, zouden tot 6 M. diep onder water bedolven zijn.

De weinige stroken land aan zee, die hoog genoeg liggen om zonder duinen of dijken vloedvrij te blijven, komen alleen langs de Zuiderzee voor: het Roode klif, Mirnser- en Oude Mirdumer klif aan het Gaasterland, de Voorst bij Vollenhove, de kust langs de Veluwe van Doornspijk tot aan den Arkemeenschen polder langs Nijkerk, het Gooi en Muiderberg.

De *duinen* in 't W. zijn een natuurlijke bescherming voor de beide provincies Holland en voor Zeeland langs de Noordzee. Overigens wordt geheel het W. door *dijken* beschermd. *Duinen* en *dijken* hebben daardoor aanspraak op de bijzondere zorg der overheidspersonen. Stellig niet toevallig heeft Nederland te roemen op een corps van ervaren waterbouwkundigen.

Onze duinen zijn een natuurlijke zeewering. Zij liggen langs de Wadden-eilanden, van den Helder tot den Hoek van Holland en langs de W.zijde der eilanden van Holland en Zeeland. Tegen de aanvallen van zee en wind beschermen zij het binnenland, doch door die aanvallen hebben zij in den loop der eeuwen aanzienlijke breedte ingeboet, b.v. 1850 M. vóór het duin Huisduinen-Helder. Zie ook hfdst. III, bl. 13.

Tusschen Kamp en Petten, voor Scheveningen, bij Terheide en bij Westkapelle hebben *dijken* en *zeeweringen* de duinen vervangen of versterkt.

De òorzaak van het afslijpen van onze kust ligt in diepzee-stroomingen en haar werking op de kust. De oorzaak is dus niet weg te nemen; men heeft te zoeken naar middelen om de schadelijke werking op strand en duinen te beletten. De afneming geschiedt door den golfslag en door de op het strand te niet loopende golven bij W.wind. Het sterk in beweging zijnde water brengt het bovenste laagje zand van het natte strand, als het ware, in drijvenden toestand en de terugloopende golf voert het zand naar dieper water, waar het door stroomen wordt weggevoerd. Naarmate stormvloeden hooger komen, neemt de golf hooger gelegen zand, zelfs den duinvoet mede. Gewoonlijk wordt hierdoor in den winter bij W.wind het strand verlaagd, doch in den zomer bij O.wind weer aangevuld. Standvastig is op dezelfde plaats òf verlies, òf vasten toestand, òf winst. Is het strand breed met minder helling dan van 50 op 1 en ligt de duinvoet minstens 2 M. + volzee, dan is er aanwinst zooals op Texel en op Terschelling. Verlies is steeds bij een smal strand met grooter helling.

Oeververdediging. Met kennis van de natuur afgezien gewapend, hebben onze ingenieurs geleerd niet alleen de kust te verdedigen tegen de zee om te behouden, wat wij hebben, maar ook om haar te dwingen de stranden en duinen, die zij ons ontnomen heeft, terug te geven. Een breed zacht hellend strand maken is te kostbaar. Als plaatsvervanger legt men rijen meer of minder lange dammen in zee op de bedreigde punten. Vooral de Hondsbossche en Pettemer zeewering, de kust langs Delfland en de Westkapelsche zeedijk worden met groote kosten in steeds beteren toestand gebracht. Tusschen Kamp en Petten strekt zich over een uur gaans uit een kapitalen zeedijk met vele HA. bazaltglooiing bekleed en door voorgelegen hoofden tegen de zee verdedigd.

Bij de oeververdediging spreekt men van paalrijen, staketwerken, paalhoofden, strandhoofden, krammat. *Paalrijen* zijn rijen palen. *Staketwerken* zijn rijen zwaarder palen met dwarsgordingen aan elkaar en aan volgende paalrijen verbonden. *Paalhoofden* zijn dammen van palen, in zee uitstekend, haaks op den dijk, van nog zwaarder palen, ook aan elkaar verbonden door gordingen. *Strandhoofden* zijn open palenrijen, in zee uitstekend, van minder zware niet verbonden palen. *Krammat* is een tegen de helling van een dijk aangebrachte laag stroo, om hem tegen den golfslag te beschermen.

Het zuidelijk $^{4}/_{5}$ is de *Hondsbossche zeewering of waker*, het andere $^{1}/_{5}$ de *Pettemer zeewering.* Aan de landzijde is een geheel samenstel van binnendijken. Door het afnemen der Noordzeekust is men vroeger hier gedwongen het smalle duin te verdedigen. Uit die oude verdedigingswerken is de zeewering ontstaan. In 1506 werden hier de eerste hoofden aangelegd en daarna hebben de slaperdijken meer dan eens het werk van den waker verricht. Met groote inspanning heeft men de zeewering telkens hersteld en naar betere verdedigingswijze gezocht. Tusschen 1870 en 1880 is men tot een goed sluitend stelsel van oeververdediging gekomen en aan de uitvoering er van begonnen. Voor den teen van den dijk liggen 38 met steen bedekte rijshoofden 115 M. lang, 6 M. breed, met bermen van 5 M. breed langs elke zijde, op een gemiddelden afstand van 130 M. van elkaar. Noordwaarts van den dijk liggen nog 11 hoofden. Langs den teen van den dijk ligt een met steen bedekten berm en de helling is goed dicht begroeid. Het bestuur der Hondsbossche zeewering is opgedragen aan een dijkgraaf en 8 hoogheemraden, die het college van dagelijksch bestuur uitmaken, en 16 hoofdingelanden. Dijkgraaf en hoogheemraden worden benoemd door de Koningin ieder uit een drietal, voorgedragen door de Algemeene Vergadering. De hoofdingelanden worden verkozen door stemgerechtigde ingelanden der 4 ambachten van Westfriesland. 17.) De Pettemer zeewering wordt door het Rijk onderhouden. 18.)

Reeds in 1515 werd door het Hoogheemraadschap Delfland 19.) een keur uitgevaardigd over pooten en planten van helm, waartoe de eigenaren der duinen verplicht waren. Vergelijkt men de kaarten van Delfland van 1611 met die van 125 jaren later, dan blijken de duinen voor Terheide gemiddeld 10 M. per jaar teruggekomen te zijn. In die jaren verdedigde men met *krammat*, *rietschuttingen*, *staketwerken*, *staketdhoofden* en *dammen.* In 1791 werden de eerste *hoofden* gelegd van palen, rijshout en steen, in 1890 was een aaneengesloten rij van 58 hoofden verkregen van Hoek van Holland tot aan het Ververschingskanaal. Te 's Gravenzande nam men in 1893 een proef om de helling met een *kleilaag* van 0.8 M. dikte te bekleeden. Toen deze kleilaag den stormproef in 1894 goed had

doorgestaan, werd deze bekleeding verder gelegd over een lengte van 1000 M. Na de stormen van 1894 en 1895, die Scheveningen 20.) deerlijk teisterden, werden op afstanden van 500 M. van elkaar 200 M. lange hoofden in zee gelegd van 't kanaal langs Scheveningen. Tevens werd Scheveningen's duin versterkt door een muur van cementbeton en bazalt.

Hier mag men zeggen: tot 1895 heeft men zich tegen de zee verdedigd; in 1896 is men begonnen haar aan te vallen door de hoofden zeewaarts te verlengen.

Oeververdediging is duur. Aan de 20 KM. lange zeewering van Delfland is van 1791 tot 1846 ten koste gelegd *f* 1.741.000, van 1846 tot 1896 *f* 4.105.000.

Het bestuur ook over staats- en particulier eigendom is in handen van het Hoogheemraadschap Delfland. Zie hfdst. over afwatering.

De verdediging van den *Westkapelschen zeedijk* 21.) en de Domburgsche zeewering is vooral moeilijk door gemis aan vóóroever, door de onmiddellijke nabijheid van een 30 M. diepe vaargeul en een hevige branding. Het strand en de duinen werden een prooi van den Elizabethsvloed in 1422. Op verschillende wijzen heeft men na dien tijd getracht het land tegen de zee te verdedigen, doch herhaalde schade en doorbraken kwamen voor tot 1830. Toen bracht een meer wetenschappelijke opvatting eenheid in de verdediging. Het polderbestuur van Walcheren, dat het beheer over den dijk heeft, nam in 1875 het kloeke besluit het geheele buitenbeloop te verdedigen met *bazalt*. De Westkapelsche zeedijk is onder één profiel gebracht en heeft *hoofden*, die *als tanden* in zee vooruitsteken. Van de laagwaterlijn af staan zuilen bazalt op 1 M. dikke kleilaag. Als het werk geheel af is, zal een oppervlakte van 11.5 HA. een bazaltpantser bezitten. Van den Westkapelschen dijk af langs de *Domburgsche zeewering* zijn 180 M. lange hoofden aangebracht om het daar aanwezige smalle strand tegen ondergang te behoeden en het verlengen van den Westkapelschen zeedijk te voorkomen. 't Is een indrukwekkend gezicht de uit het N.W. aanstuivende watermassa op de groote effen steenvlakte zich tot schuim te zien beuken. Van alle andere *zeedijken* langs de Zeeuwsche en Noordhollandsche eilanden,

langs de Zuiderzee en de Wadden kan men zeggen: ze zijn in de laatste jaren belangrijk verbeterd en versterkt.

Rivierdijken. Over onze *rivierdijken* 22.) kan men even gunstig oordeelen. Langs alle hoofdrivieren zijn de dijken ver boven de hoogste waterstanden opgehoogd, — op vele plaatsen langs de Waal wordt deze dijksverhooging en verzwaring ernstig bemoeilijkt door tal van huizen en gebouwen, van dorpen zelfs, aan weerszijden van den dijk gelegen, — de kruinsbreedte is vermeerderd, zoodat die behoudens uitzonderingen langs den linker Waaloever, een minimum bezit van 4 M. De profielen zijn nagenoeg algemeen versterkt en op zeer bedreigde punten, en langs kolken, waaien en wielen zijn binnen- en buitendijks bermen aangebracht. Verder bestaat er groote verbetering in het aanbrengen van een strook steenen glooiing op het buitenbeloop ter hoogte van den slag van het water bij hooge standen en ter beschutting tegen de werking van het ijs. Hinderlijke beplantingen op dijkskruinen en glooiingen zijn meer en meer opgeruimd, terwijl nieuwe niet worden toegelaten en de bepalingen op het bouwen langs de dijken zijn verscherpt. Vroeger volgde men bij de rivierverdediging het stelsel van zijdelingsche rivierafleiding, b.v. bij fort St. Andries, terwijl nu elke rivier een eigen stroombaan met doorgaande bedding heeft en de dijk zelf in staat gebracht wordt om de hooge waterstanden te keeren. Deze verbeteringen hebben het gevaar voor overstroomingen van de rivieren in de toekomst grootendeels weggenomen. Wateropstuwing achter ijsversperringen kan echter bij de hoogste dijken gevaarlijk worden. Tegen ijsgevaar bestaat nog geen afdoend middel.

Tot de belangrijkste *dijkverzwaringen* en *verhoogingen* behoort die van den Lekdijk Bovendams in 1880. De Lekdijk van Amerongen tot Krimpen heet: Lekdijk Bovendams van Amerongen tot het Klaphek bij Vreeswijk, Lekdijk Benedendams van daar tot Schoonhoven en verder tot Krimpen Lekdijk van den Krimpenerwaard. Elk der drie deelen van den Lekdijk heeft een afzonderlijk beheer. De Lekdijk Bovendams is 33 KM. lang en vormt de waterkeering van het Hoogheëmraadschap Lekdijk, groot 30.000 HA. Bij een doorbraak van dezen dijk bij hoogen waterstand zou niet alleen

het Hoogheemraadschap Lekdijk onderloopen, maar bovendien kan dan overstroomen Schieland, Delfland, Rijnland, Woerden en Amstelland, d. w. z. een oppervlakte van 200.000 HA. Juist in dit gedeelte liggen de polders van 1 + tot 2.5 M. — A.P. en de droogmakerijen Zuidplaspolder en Prins Alexanderpolder 5.5 — en 6.3 M. — A.P. Stelt men hiernaast een waterstand van 6.44 M. + A.P. die te Vreeswijk geweest is, dan kan men zich iets van het gevaar bij een doorbraak voorstellen.

In de jaren van 1842 tot 1884 werden de Noorder en de Zuider Lekdijken beurtelings verzwaard tot een hoogte boven den hoogsten waterstand van 1.50 M. + A.P. boven den spoorweg en van 1 M. + A.P. beneden den spoorweg. Dit verschil in hoogte is een tegemoetkoming aan de mogelijke kwade gevolgen bij een ijsbezetting boven den spoorbrug. De kruinsbreedte van den Lekdijk is 7 M. en de hellingen zeer zacht glooiend met zware bermen aan den voet, b.v. die tusschen den spoorweg en het Klaphek heeft als minste breedte 15 M. Deze berm ligt al van 1881 af. Bij de laatste verhooging in 1880 aan den Noorder Lekdijk werden vele boomen verwijderd, 9 gebouwen gesloopt en 1.000.000 M^3 grond verwerkt. Het gewicht van deze verzwaring zette het staal van den dijk op zware proef. Op twee plaatsen bleken de slappe klei en de veenlagen in den ondergrond niet tegen den nieuwen last bestand. Er kwamen verzakkingen, d. w. z. de dijk zakte in hoofdzaak over 2 lengten van 100 M. elk 1 M., op enkele plaatsen 1.50 M., ook 1.75 M. diep weg. De dijk scheurde dan b.v. aan een karspoor af, zonk 1 M. diep; de weggeperste grond bracht welving in het binnenveld, alsof er lage heuvels en korte heuvelrijen ontstonden. De dijk moest daarna opnieuw aangevuld worden. Het geheele werk dezer verzwaring kostte 1 millioen gulden, die door verschillende belanghebbenden betaald werden. 500.000 gld. door het Hoogheemraadschap van den Lekdijk Bovendams, 300 d. gld. door Rijnland, 100 d. gld. door de provincie Noordholland, 80 d. gld. door Amstelland en 20 d. gld. door Schieland.

IJs in rivieren. Bij strenge winters blijft het vormen van *ijsdammen*, *ijsverstoppingen* in de rivieren en dientengevolge overloop

van dijken en doorbraak een dreigend gevaar. De laatste overstroomingen als gevolg van ijsdammen zijn die van 1855 en 1861. Het verzwaren en verhoogen der dijken, maar vooral het verrechten der rivieren om het drijvende ijs minder vast te houden zijn beschermingen tegen bovengenoemde rampen. Op de Nieuwe en Boven-Merwede, Waal en Bovenrijn, Rotterdamschen Waterweg, Lek en Nederrijn zet zich het ijs gewoonlijk op de volgende wijze. Het ijs raakt vast in Hollandsch Diep en Nieuwe-Merwede, doordien de ijsvelden, die bij laag water in de ondiepe gedeelten van het Haringvliet ontstaan, met den vloed stroomop gestuwd worden en bij den aanvang van het ebben zich vangen met het van de Merwede afdrijvend ijs. Heeft het ijs zich ergens beneden den spoorbrug van het Hollandsch Diep gezet, dan drijft de Nieuwe-Merwede vol en het vastzetten op Boven-Merwede, Waal en Bovenrijn volgt spoedig door den aanvoer van drijfijs. Bij elken vloed drijft nieuw ijs Hollandsch Diep en Nieuwe-Merwede op, maar nu onder het ijsdek door, waardoor de laatstgenoemde rivier bij aanhoudend vriezen tot den bodem met ijs gevuld raakt. De Rijn is dan doorgaans toegedreven tot Dusseldorp, waar hij zich gewoonlijk vroeger gezet heeft tot Keulen toe.

Het vastzetten van het ijs van den benedenmond der Nieuwe-Merwede, Boven-Merwede en Waal tot Lobith duurt bij doorgaanden vorst 10 à 11 dagen, van Krimpen aan den Lek zet zich het ijs op Lek en Rijn ook tot Lobith onder gelijke omstandigheden in 5 à 6 dagen. Het eerste is een afstand van 125, het laatste van 120 KM. Alleen de stroomkracht is in staat zulke enorme ijsvelden op te breken en weg te voeren. Een uitstekend middel tegen overstrooming of doorbraak van ijs zou dus zijn het ijs op de Nieuwe-Merwede drijvend te houden. Het kunstmatig opbreken van ijs kan tegenover de groote massa alleen in 't klein geschieden. Daarvoor maakt men gebruik van buskruitmijnen en van zware stoombooten, die voor het doel aan den voorsteven van puntig uitloopende ijsploegen zijn voorzien en van opzettelijk gebouwde ijsbrekers. Deze booten varen door gezond, glad gevroren ijs van 25 cM. dikte met een snelheid van 5 KM. per uur. Het ijsopruimen geschiedt na

ingevallen dooi en Westenwind. De hooge zeevloeden werken dan krachtig mede tot het wegvoeren van ijs op de benedenrivieren; dat der bovenrivieren drijft gewoonlijk geregeld af. 't Schijnt dus niet mogelijk onze groote rivieren bij strenge winters bevaarbaar te houden. In het kanaal van Amsterdam naar IJmuiden gaat dit wel. Met bepaald er voor gebouwde ijsbrekers houdt men thans dezen handelsweg — Noordzeekanaal — ook bij strenge winters bevaarbaar. Daardoor zijn onze beide groote zeehavens Amsterdam en Rotterdam, de Nieuwe Waterweg blijft door eb en vloed open, te allen tijde voor zeeschepen bereikbaar. Antwerpen mist dit voordeel.

Binnenwater. Behalve tegen zee-, rivierwater en ijs moeten geheele streken van ons land vooral in regenachtige zomers beschermd worden tegen *binnenwater*. De kleine rivieren, die uitwateren op het Zwarte Water, op den IJsel en op de Maas zetten in den zomer het land wel eens onder water. De landlieden zien dan hun hooigras bederven of ronddrijven en oogsten slecht strooisel in plaats van goed hooi, hun vee heeft dan geen weide, hun veldvruchten vèrdrinken in 't nat. 23.) Die hooge waterstanden maken den bodem en den pachter arm. Door normaliseeren der kleine rivieren tracht men het land tegen dit binnenwater te beveiligen; door afwateringskanalen worden hoogveenstreken tegen het overtollige water beschermd, door polderbemaling houdt men het water der lage gedeelten van Noord- en Zuidholland in bedwang; weteringen, leigraven, slooten en greppels brengen het kwelwater van Rijn en Waal op de Linge. Deze bescherming heeft plaats onder verschillende vormen van afwatering en zal bij waterafvoer behandeld worden.

Duinen. In den diluvialen tijd bestond de W.grens van het wordende Nederland waarschijnlijk uit meer of minder achter elkander liggende rijen *zandbanken*. Deze bevatten het materiaal, waaruit later de *duinen* opstoven. Verschillende zandbanken werden hooger, kwamen boven water en veranderden herhaaldelijk van vorm en van plaats door stroom en golfslag. De wind joeg het zand der droge gedeelten op en dreef het voor zich uit. Elke verheffing, hoe klein ook, hielp het stuivende zand tegenhouden en tot rust brengen. De gevormde oneffenheden hielden opnieuw stuivend zand

tegen en hielpen zandheuvels vormen, die zich later vereenigden tot een heuvelrij. Op verschillende banken ontstonden verschillende duinenrijen. 24.) De oudste zijn wellicht het binnenduin onder Heemstede, Bennebroek en Hillegom en dat bij Kastrikum.

Voor het vormen van de duinen was noodig een lage kust langs een ondiepen fijn-zandigen zeebodem, een zee met eb en vloed, gelegen in het gebied der Westenwinden. Deze voorwaarden zijn nog aanwezig langs de W.kust van ons land, doch zijn niet aanwezig langs de Zuiderzee. Daardoor langs de Noordzee wel, langs de Zuiderzee geen duinen. In het algemeen noemt men heuvels van fijn zand duinen, die langs het strand zijn *zeeduinen.*

Nu waait van het strand het zand zacht hellend op en rolt zoodra het de grootste hoogte bereikt heeft aan de landzijde neer. Daardoor is de helling aan de wind = loefzijde, volgens de wet van het ontstaan zacht hellend, aan de lijzijde steil. Velerlei omstandigheden geven de duinen een minder regelmatig aanzien.

Eenmaal is de duinenrij veel breeder en onregelmatiger aan de zeezijde geweest. De zeegolven hebben de meest vooruitstekende deelen afgeslagen en ons een gesloten duinenkust gelaten van den Helder tot den Hoek van Holland, aan de landzijde eindigen de duinen nog onregelmatig. Nu ligt langs de zee niet één rij duinen van gelijke hoogte en van gelijke breedte. Op verschillende plaatsen, de kaart wijst ze aan, zijn de duinen breed, b.v. bij Schoorl, langs Bloemendaal en Haarlem 4 KM., van Helder naar Petten zijn ze smal, bij Loosduinen het smalst, 14 M. De gemiddelde hoogte der duinen bedraagt niet meer dan 10 M. Evenwel zijn het Kamperduin, de Blinkert bij Haarlem, een heuvel bij Vogelzang en bij 's Gravenzande 50 à 60 M. Door het verplaatsen der zandbanken ontstonden verschillende rijen duinen op eenigen afstand van elkaar. Tusschen deze liggen *valleien* en *bekkens.* Valleien van geringe afmetingen heeten *duinpannen.* Die valleien zijn gewoonlijk vochtig, staan in natte tijden wel blank. De pannen zijn watervrij. Deze groote mate van vocht doet afgestorven plantendeelen vervenen. Waar dit jaren achtereen plaats heeft, ontstaat een laagje veen. In de meeste gevallen stuift dit onder en wordt aan 't oog onttrokken,

zoolang het niet door afgraven, of door afslag aan den dag gebracht wordt.

Op eenigen afstand van het zeeduin vindt men O.waarts bijna overal hoogere zandgronden in meer of min breede strooken evenwijdig aan de kust loopend, op een enkele plaats met de duinen verbonden. Een gedeelte er van is vlak en heet *geestgrond.*

Binnenduinen zijn van Haarlem tot de ruïne van Teylingen, ten N. van Noordwijk, van Wassenaar tot Klingendaal en het Haagsche bosch. Die van Zandpoort tot Bloemendaal en van den Haag tot Loosduinen hangen geheel met het zeeduin samen.

Geestgronden liggen meest in 't verlengende dezer duinreeksen. Afzonderlijk gelegen geestgronden zijn Sassenheim, Warmond, Leiden, van Voorschoten tot Rijswijk en de landen van Oegstgeest, Rijnsburg, Valkenburg, Katwijk en Rijnsdorp. Geestgrond is bijzonder geschikt voor intensieve cultuur met zware bemesting en geeft dan hooge opbrengst, zooals bewijzen de warmoezerijen van het Westland en van Rijnsburg en het bollenland van Haarlem, Noordwijk en Sassenheim. Zonder goede bewerking is geestgrond minder vruchtbaar dan duingrond. Behalve voor warmoezerij en bollenteelt wordt de geestgrond gebruikt voor bouw- en weiland, het binnenduin voor houtcultuur.

De langs den voorkant der duinen wonende landbouwers en de bevolking der zeedorpen telen aardappelen in de duinen. Deze leveren wel een klein, doch een gevraagd product. In de nabijheid der steden bemest men deze gronden. De aardappel levert dan grooter hoeveelheid, doch van minder kwaliteit. Bij voldoende bemesting slaagt ook de groenteteelt met voordeel.

In het algemeen zijn onze duinen goed onderhouden, in gunstigen toestand wat het verstuiven betreft. Grootendeels zijn ze begroeid. Op Texel en bij Schoorl door struikheide, *Calluna vulgaris*, bijna overal door de een of andere soort van wilg, *Salix repens*, *S. argentea*, *S. purpurea*, *S. caprea* e. a., ook *Ligustrum* komt veel voor, meer nog de duindoorn, *Hippophae rhamnoïdes*, die een duinplant bij uitnemendheid is en door haar bessen fazanten lokt. In Zuidholland en Zeeland is zij het meest. Velerlei overblijvende gewassen komen

nog in de duinen voor: de duinroos, berberis, vogelkers, sleedoorn, lijsterbes, bramen, bremsoorten, e. a. Onder de houtsoorten, die zich in de duinen langs natuurlijken weg vermenigvuldigen, behoort in de eerste plaats de wollige berk, *Betula pubescens* en ook de gewone berk, *B. alba.* De zwarte els, *Alnus glutinosa*, vergezelt de berk. Ook de eik, *Quercus*, is op de duinen inheemsch als kreupelhout en als knoestigen boom en deze heeft den populier hier en daar tot gezelschap. Opslag van den groven den vindt men veelvuldig. Behalve het houtgewas bij de buitenplaatsen langs den begroeiden voorkant der duinen, vindt men bosschen ten W. van Heemstede en goed geslaagde beplantingen bij den Haag en Scheveningen, prachtig opgaand hout in de duinen bij Velzen. Bij Schoorl, Kastrikum en Wassenaar worden bosschen aangelegd. In 1856 is STARING reeds hiermede begonnen; LOVINK, de Directeur der Heide-Maatschappij, zet dit werk krachtdadig door. De nabijheid der zee blijkt den wasdom van het hout niet te hinderen; het houtgewas bij Loosduinen staat maar 600 M. en dat van Schoorl en Domberg slechts 300 en 250 M. van zee en is zoo fraai als ergens elders.

Niet overal echter is het duinzand begroeid. Op niet begroeide plekken is het fijne zand een speelbal der winden. Bij storm warrelt het boven de kale heuvels de lucht in, alsof de duinen rooken. De ergste verstuivingen zijn op Ameland en Vlieland, verder bij Callantsoog, Schoorl, Egmond, hier en daar tusschen Kastrikum en Wijk aan Zee. In Rijnland en Delfland worden de verstuivingen krachtig bestreden en op de Zuidhollandsche en Zeeuwsche eilanden komen ze weinig voor. Zie voor bestrijding van zandverstuivingen, het afzanden der duingronden: Grondverbetering door den Heer J. Z. TEN RODENGATE MARISSEN, hfdst. V.

HOOFDSTUK V.

Waterafvoer. 25.)

Bepalingen. *Een rivier* kan zijn alléén een natuurlijke weg voor afvoer van water, zij kan tevens zijn een handelsweg. In de eerste beteekenis komt zij in dit hoofdstuk ter sprake. Het verschil in beteekenis van de namen *stroom*, *rivier* en *beek* zit in de drie afmetingen, hoewel men niet in Meters opgeeft bij welke lengte, breedte en diepte een beek rivier wordt, of een rivier stroom.

Een rivier is de natuurlijke afwatering van een streek, en als zoodanig beschouwt heet al het land, dat op een rivier loost haar *stroomgebied*.

Waar een rivier ontspringt is haar *bron*, een gegraven bron heet *spreng*.

Om een rivier te bepalen kan men ook zeggen: het stroomend water in een door de natuur zelve gevormde geul is *een rivier*.

Het door het water bedekte gedeelte van die geul heet het *rivierbed*.

Een groote rivier heeft haar bed in een dal, haar *zomer- en winterbed*.

Bij lagen waterstand is alleen het zomerbed bedekt, bij hoogen waterstand ook het winterbed.

Bij hoogen waterstand staan *de uiterwaarden* onder, zij zijn dan het winterbed.

Op de peilschalen langs de rivieren leest men den *rivierstand* af in vergelijking met het algemeene waterpasvlak door A.P. 26.)

De middelbare rivierstand — M.R. — bij Lobith is 11.5 M. + A.P.

In een rivier stroomt het water altijd in dezelfde richting; maar niet even snel op elk gedeelte van een rivier.

De helling van den spiegel eener rivier bepaalt *de stroomsnelheid*.

Langs den bodem, langs de zijwanden, in het midden van het water en aan de oppervlakte is de snelheid ook verschillend.

Waar bij gelijke helling van de bedding de meeste wrijving is, is de snelheid het geringst.

Denkt men zich van den eenen oever eener rivier tot den anderen

een loodrechte doorsnede, dan is het gemiddelde der wegen, die de waterdeeltjes uit die doorsnede per seconde afleggen, *de stroomsnelheid.*

Stroomsnelheid wordt uitgedrukt in M. per seconde.

De lijn, die de punten vereenigt, waar de snelheid het grootst is, heet *stroomdraad.*

Zoo'n doorsnede loodrecht op den stroomdraad heet *nat profiel.*

In den *bovenloop* eener rivier is de bodem het hoogst, in den *benedenloop* het laagst.

De bodem eener rivier is een onregelmatig hellend vlak, het niveau van het water is gewoonlijk een regelmatig hellend vlak; watervallen en stroomversnellingen maken daarop uitzonderingen.

Het verschil in hoogte van den waterspiegel tusschen twee punten eener rivier noemt men *verval.*

Het verval per M. heet *verhang.* B.v. tusschen twee plaatsen, die 20 KM. van elkaar liggen is het verval eener rivier 2.4 M., dan heeft men:

afstand 20 KM. met 2.4 M. verval,
„ 2 „ „ 0.24 „ „ ,
„ 1 „ „ 0.12 „ „ ,
„ 1 M. „ 0.00012 „ „ , dit is dan *het verhang* tusschen beide plaatsen.

De beteekenis eener rivier hangt af van de hoeveelheid water, die zij afvoert. Deze hoeveelheid verschilt voor dezelfde plaats in verhouding tot den *waterstand.* Bij elken waterstand kan men meten, hoeveel M^3. water per seconde voorbij een punt stroomt. Dit getal is *het vermogen der rivier.*

Bij M.R. te Lobith, is het vermogen van den Rijn 2330 M^3. *Vermogen* is nat profiel × stroomsnelheid.

Maakt men het nat profiel kleiner, dan neemt de stroomsnelheid toe. Denk hierbij aan *de kribben* in onze rivieren en aan hare gevolgen.

Groote rivieren. De groote rivieren in ons land zijn *de Rijn* en *de Maas. De Rijn* 27.) met zijn vertakkingen *is de hoofdrivier.* Als weg voor het water dient hij veel meer voor doorvoer van water van over de grenzen, dan vóor afvoer van binnenlandsch water. Hij

brengt dit buiten- en binnenlandsche water langs Rotterdam en langs Brielle naar de Noordzee, door het Hollandsch diep naar de zeegaten en langs Kampen in de Zuiderzee. Alle bevaar- en vlotbare rivieren in Nederland zijn Staatseigendom, maar rivieren, die, zooals de Rijn, veel buitenlandsch water afvoeren staan tevens onder toezicht van die landen, door welke zij stroomen. Daardoor is *de Rijn een internationale rivier* tot aan de grenzen van Zuidholland ongeveer.

Bij Lobith komt de Rijn onverdeeld Nederland binnen. Dicht daarbij begint zijn delta en zijn splitsing. Zijn water verdeelt zich kunstmatig bij Pannerden in $^2/_3$ en $^1/_3$: de Waal en den Rijn.

Bij de boerderij de Pley dicht bij Westervoort stroomt $^1/_3$ van het hier aanwezige Rijnwater den IJsel op, die daar het uiterlijk heeft van een kanaal, maar stroomt.

Van Pannerden stroomt de Waal tusschen dijken, behalve langs de stad Nijmegen, naar Woudrichem, daar ontvangt de Waal nu nog het water van de Maas. Samen stroomen zij als Boven-Merwede tot Werkendam. Tusschen Werkendam en Hardinxveld splitst de Boven-Merwede zich in Beneden-Merwede en Nieuwe-Merwede, die elk $^1/_3$ en $^2/_3$ van het Merwede water afvoeren. De Beneden-Merwede kan bij Giesendam door het kanaal van Steenenhoek water van de Linge ontvangen. Tengevolge van het oploopen van den vloed stroomt het water hier niet meer in één richting: de rivier heeft een ander karakter gekregen.

De *Linge* ontstaat uit twee weteringen, die zich bij Opheusden vereenigen, komt langs Zoelen, is bij Tiel door een 2 KM. lang inundatie-kanaal met de Waal verbonden, stroomt verder langs Geldermalsen, Beesd, Asperen en Leerdam naar Gorkum, waar een sluis haar van de Merwede scheidt. Omdat beneden Hardinxveld de eb 7 dM. en meer soms lager valt dan te Gorkum, heeft men het kanaal van Steenenhoek gegraven, dat het water van de Linge aan de Merwede brengt 8 KM. beneden Gorkum. Een stoomgemaal kan het water, als het noodig is, op de Merwede lossen.

De Linge ontwatert de Over-Betuwe, de Neder-Betuwe door de Mauriksche wetering, die als Korne langs Buren de Linge bereikt,

het land van Buren en Kuilenburg, de Tielerwaard bijna geheel en de Vijfheerenlanden. De waterstand op de Linge is zeer ongelijk, gaat met dien der rivieren op en neer en is bovendien gevoelig voor regen. Uit de rivieren dringt bij hoogen rivierstand door den bodem en door de dijken water naar het lager gelegen binnenland en komt daar aan de oppervlakte. Dit is de *kwel*, die voor een groot deel de voeding der Linge is. Dit gefiltreerde water is van de slib ontdaan en nu het tegendeel van bevruchtend.

De Rijn stroomde 200 jaren geleden van Lobith naar N.W. met een bocht om Herwen en Aart naar Angeren. Die bocht is afgesneden van Lobith langs Pannerden recht naar Angeren, maar de Oude Rijnmond bij Lobith is niet geheel gedicht. Volgens een overeenkomst met Pruisen moet hier een eind dijk van ruim 300 M. lang 13.91 M. + A.P. blijven. Hoog water heeft bijna 17 M. + A.P. bereikt. Bij hoog waterstand laat dit lage dijkgedeelte het water over, het is dus *een overlaat* en deze werkt bij 17 M. + A.P. met 3.09 M. Het doel van dezen overlaat is de boven liggende Duitsche landen te ontlasten. Dit gaat ten koste van de lager liggende Nederlandsche bouw- en weilanden, doch zoolang dit tractaat van kracht blijft, helpt klagen over waterbezwaar van boven weinig.

Van Lobith tot Arnhem stroomt de Rijn door lage gronden tusschen zware dijken, die tamelijk ver van de rivier liggen. Te Arnhem dringen de Veluwsche heuvels de rivier naar het Westen. De Rijn wordt daarna de scheiding tusschen een diluviaal en een alluviaal terrein van Arnhem tot Amerongen. De alluviale of linkeroever heeft een zwaren dijk, de andere niet dan tusschen Wageningen en de Grebbe door den mond der Geldersche vallei.

In den tijd, waarin de Rijn te snel stroomde om slib af te zetten, liep hoogstwaarschijnlijk een Rijnarm door de tegenwoordige Geldersche vallei naar 't N. Uit het hooge diluviale gedeelte ontvangt de Rijn eenige meer of min waterrijke beken. Van Amerongen tot Krimpen aan de Lek stroomt de rivier tusschen zware dijken door lage landen. Haar bed ligt hooger dan het omringende land, van instroomen van beken kan derhalve geen sprake zijn. Van Wijk bij Duurstede tot Krimpen wordt de Rijn Lek genoemd. Te Krimpen

stroomt het water niet meer regelmatig af door het oploopen van den vloed. De Lek heeft daar het karakter gewijzigd: *de eigenlijke rivier houdt hier op.* Tot Krimpen en tot Woudrichem zijn Rijn en Waal internationaal, lager niet.

Van Rees—Emmerich om het Monferland langs Terborg en Doetichem naar Doesburg heeft eenmaal een tak van den Rijn gestroomd. Dit leidt men af uit den vlakken kleibodem. Thans stroomt de IJsel van de Pley in groote bochten N.waarts. Hoog terrein maakt hier en daar dijken onnoodig. De kaart wijst aan waar. Onverdeeld stroomt de IJsel door tot Kampen, splitst zich daar in tweeën, voert haar water door het onbedijkte lage Kampereiland en bereikt de Zuiderzee door vier monden, van welke het Keteldiep de voornaamste is.

Van de Veluwe ontvangt de IJsel in het Z. van W. naar O. vlietende beekjes, terwijl ten N. van de lijn Apeldoorn—Deventer beken onder den naam van *weteringen* van Z. naar N. stroomen. Nadat deze weteringen zich onderling vereenigd hebben, komen zij als de Grift bij Hattem in den IJsel. — Het water van de W.helling van de Veluwe stroomt als Eem naar de Zuiderzee. — De Lijmers en de Graafschap wateren af op den IJsel door den Ouden IJsel, de Berkel, de Schipbeek en eenige kleinere beken, terwijl Twente en Salland hun water direct lossen door de vereenigde weteringen langs den IJsel op het Zwarte Water en indirect door de Dinkel en de Regge over de Overijselsche Vecht op het Zwarte Water.

De Maas stroomt van Maastricht naar Mook door een smal in den bodem geërodeerd dal. Van de grens tot Roermond herhalen zich kronkels, waarna zij haar loop in een wijde bocht naar O. langs Venlo voortzet. Tot Mook zijn op kleine uitzonderingen na dijken niet noodig. De bodem tusschen Mook en Grave ligt ongeveer 10 M. + A.P. De hoogste waterstanden komen hooger dan 11 M. + A.P., derhalve zijn hier dijken wel noodig. Aan beide oevers beginnen zij bij Mook. De dijk aan den rechteroever ligt onafgebroken door van Mook tot daar, waar Maas en Waal elkander naderen bij Dreumel aan de Waal. Van Dreumel tot Rossum, over een lengte van 6000 M. ruim, hebben Maas en Waal steeds gelegen-

heid gehad om van de rivier met den hoogsten waterstand te loozen op die met den minder hoogen stand. In 1892 heeft men tusschen beide dòrpen een dijk gelegd, die 8.05 M. + A.P. water kan keeren. Daar hier in 1883 een waterstand van 8.43 M. + A.P. geweest is, liggen beide rivieren nog niet volkomen gescheiden. De hooge waterstand in Januari 1899 bleef 0.90 M. onder den kruin van den dijk. Aan den linkeroever ligt boven Grave tegenover het dorp Beers over 2500 M. lengte een niet bedijkt terrein, dat 10.35 M. + A.P. hoog is.

Overlaat. Bij gemiddelden waterstand stroomt het water geregeld door binnen de oevers der rivier. Stijgt het water boven 10.35 M. + A.P., dan vloeit een gedeelte over dit onbedijkte vak, de overlaat van de Beersche Maas, over het land naar 's Hertogenbosch. Die tijdelijke hoogwaterstroom over den Noordbrabantschen bouwgrond heet: *traverse van de Beersche Maas.* — Dit water wordt te den Bosch door de Dieze weer op de Maas gebracht. Tot voor kort was dit anders. Het water van de traverse van de Beersche Maas moest ten Z. om den Bosch stroomen, daar zich vereenigen met het water van den Dommel, de Aa en andere beken, om daarna ten W. van de Dieze bij Bokhoven op de Maas te komen. De overlaat te Bokhoven werkte ook wel eens andersom en dan liep het water uit de Maas bij Bokhoven met het water van de traverse van de Beersche Maas en dat van het stroomgebied van den Dommel naar W. door de Baardwijksche overlaat en de Langstraat naar de Amer. Een afwateringskanaal van den Bosch door de Baardwijksche overlaat naar Drongelen aan de verlegde Maas zal in de toekomst den toestand hier moeten verbeteren. De Maas zelve vereenigt zich thans nog bij Woudrichem met de Waal en verzwaart daar den waterlast gewoonlijk met $^1/_5$ van de hoeveelheid Waalwater.

Zij ontvangt water door de Jeker uit België, door de Roer, de Zwalm en de Niers uit Duitschland, door de Geul en de Geleen uit Z. Limburg. Verder wateren op de Maas af door leigraven en weteringen het land van Maas en Waal, de Bommelerwaard en het gedeelte van Noordbrabant ten O. van de lijn Waalwijk-Loon op Zand-Tilburg-grens door de Neer, de Molenbeek, de Room en de Dommel met haar rivierstelsel.

Verlegging van den Maasmond. *Elke rivier moet haar water onafhankelijk van een ander naar zee afvoeren*, is een regel, die men thans op de Maas toepast. 28.) Langs het bed van het Oude Maasje leidt men de Maas in de Amer. Het gedeelte van de Maas nu van Hedikhuizen tot Woudrichem is nagenoeg even lang, als dat van de nieuwe rivier van Hedikhuizen tot Keizersveer, maar terwijl de eb te Woudrichem gewoonlijk afloopt tot 1.70 M. + A.P., is *de gemiddelde ebbestand* te Keizersveer 0.50 M. — A.P., een verschil dus van 2.20 M. Stroomt de Maas naar de Amer dan zal het peil verhoogd worden te Keizersveer, doch de ingenieurs zijn van meening, dat verhang en snelheid zullen toenemen en de rivier dus meer geschikt zal worden om haar eigen water af te voeren. Dit zal tot gevolg moeten hebben het dichten van de schadelijke overlaten en door de grootere stroomsnelheid zal de rivier zich zelve beter op diepte kunnen houden.

Op dit denkbeeld gegrond kwam in Januari 1883 tot stand de Wet tot *verlegging van den Maasmond.* Deze wet zegt het volgende: „De uitmonding van de rivier de Maas zal worden verlegd naar de Amer.”

Daarvoor zullen de volgende werken worden gemaakt:

a. een riviervak, aanvangende in de Maas aan het Heleinde benoorden Hedikhuizen, ten N. langs Heusden, door het onbedijkte gebied van het Oude Maasje, langs Keizersveer, tot de vereeniging met de Donge;
het normaliseeren van de Amer, daaronder begrepen het aanleggen van nieuwe en het verhoogen en verzwaren van bestaande bekadingen langs de rivier tot voorbij Drimmelen en langs de Donge, alle tot een hoogte van minstens 2.64 M. + A.P.;

b. het afsluiten van het gedeelte van de rivier de Maas beneden Heusden;

c. de kanalen en andere uitwateringswerken, noodig voor de afwatering der landen gelegen langs de nieuwe rivier en in het inundatiegebied van de Dommel en de Aa nabij 's Hertogenbosch, waaronder begrepen is het op peil houden der

afwateringskanalen, alsmede van de Bleek- en de Oostkil en wanneer zulks noodig mocht blijken ook voor de gronden langs de Amer;

d. werken tot irrigatie, tot behoud der gemeenschap met en tot herstel der gemeenschap over de nieuwe rivier.

Tot een geleidelijke beteugeling der Heerenwaardensche overlaten zal worden overgegaan, met dien verstande, dat de volkomen afsluiting niet zal plaats hebben, dan gelijktijdig met de opening van het riviervak genoemd onder *a*.

Getijde wateren en getijde rivieren. [1]) *Door den invloed der getijden* houden Rijn, Waal en Maas te Krimpen en te Woudrichem op in één richting te stroomen. De opkomende vloed stuwt aan den mond van rivieren en zeegaten het afstroomende water. Wanneer de vloed evenveel opkomt, als het opgestuwde water stijgt, dan komt geen zeewater binnen. Stijgt de vloed hooger, dan loopt het zeewater de rivieren en zeegaten wel binnen: het stroomt goed zichtbaar landwaarts in en duwt het rivierwater terug tot daar, waar het rivier- en zeewater gelijk niveau hebben. Tot boven Krimpen en Woudrichem neemt men dit opstuwen waar. Bij eb loopt het water altijd gewoon af. De wateren, waarin dit verschijnsel plaats heeft, zijn *getijde-wateren.* Heeft een getijde-water den vorm eener rivier, dan spreekt men van een *getijde-rivier.* De getijde-rivieren hebben dus een vloedstroom stroomopwaarts en een ebstroom stroomaf. Bij vloed hebben zij van zee uit: zeewater, gemengd water, rivierwater.

Getijde-rivieren in ons land noemt men: de Nieuwe Maas; de Beneden-Merwede, de Oude Maas, het Haartelsche Gat, de Brielsche Maas; de Nieuwe-Merwede en het Hollandsch diep; als verbindingswateren: de Noord tusschen Nieuwe en Oude Maas, de Botlek tusschen Nieuwe en Brielsche Maas, de Dordsche Kil tusschen Oude Maas en Hollandsch diep, het Spui tusschen Oude Maas en Haringvliet.

Getijde-wateren, die dus den vorm van zeegaten hebben, zijn: Haringvliet en Goereesche Gat; Volkerak, Krammer en Grevelingen;

---

[1]) Deze namen zijn het eerst gebruikt door Dr. H. BLINK.

Ooster-Schelde en Wester-Schelde; als verbindingswateren: Zijpe, Mastgat, Keeten; Zandkreet en Veergat.

Op deze getijde-wateren loozen: het land van Altena en van Heusden, Noordbrabant ten W. van de lijn: Waalwijk–Loon op Zand–Tilburg-grens en Zeeuwsch Vlaanderen door de Alm, de Donge met de Amer, de Dintel, de Rozendaalsche Vliet en de Zoom.

Kleine rivieren. Behalve de genoemde kleine rivieren bezit het vrije afwateringsgebied nog het Zwarte Water, de vereeniging van de Sallandsche weteringen, dat de Overijselsche Vecht en het Meppelerdiep opneemt. De Overijselsche Vecht heeft de Dinkel en de Regge links, en rechts de Kleine Vecht. Verder lossen op de Zuiderzee, maar zijn door een sluis er van afgesloten: het Steenwijker diep, de Tjonger en de Linde. De Boorne verliest zich in de Friesche meren.

Het overige stuk van ons land met vrije afwatering is Drente met de aanliggende hooge streken in Friesland en Groningen. De kern hiervan is het Ellertsveld en wel tusschen Beilen, Rolde en Emmen. Men kan dit het bronnencentrum noemen, waaruit de meeste der volgende beken voortkomen. Loodiep, Drostendiep en Schoonebekerdiep vereenigen zich tot de Kleine Vecht, die van Koevorden tot Gramsbergen stroomt. Reest, Wold-A en Beilerstroom vormen samen het Meppelerdiep. Peizerdiep en Eelderdiep komen op de grens van Groningen bijeen en verliezen hun water in de kanalen van het Westerkwartier van Groningen. In 't N. is de Drentsche A vergraven tot N. Willemsvaart, en de Oostermoersche vaart stroomt als Hunse door het Zuidlaardermeer, is in haar benedenloop Schuitendiep en loost op het Eemskanaal: Groningen–Delfzijl. Voorzoover de Ruiten-A en de Mussel-A in Drente stroomen brengen zij haar water op het Stadskanaal, dat ook door het Eemskanaal afwatert. De Mussel-A en de Ruiten-A in Groningen vereenigen zich tot Westerwoldsche A, die door de Nieuwe Statenzijl haar water door een sluis in de Dollart brengt.

Van de kleine rivieren zijn bevaar- of vlotbaar en als zoodanig eigendom van het Rijk: de Westerwoldsche A, de Oostermoersche vaart, doch deze wordt niet meer bevaren na het graven van het

Stadskanaal, de Boorn, de Tjonger, de Linde, het Steenwijkerdiep, het Meppelerdiep, de Overijselsche Vecht, de Regge, het Zwarte Water, de Eem. Van de zijrivieren behooren hiertoe de Grift, de Schipbeek, de Berkel, de Oude IJsel, de Linge, de Hollandsche IJsel van Gouda af, deze is kanaal langs IJselstein, Montfoort en Oudewater tot Gouda, de Dommel, de A, de Dieze, de Donge, de Amer, de Mark en Dinkel en de Steenbergsche vliet.

Deze kleine wateren hebben den tweevoudigen plicht om water af te voeren en bevaarbaar te zijn. Tot voor een 50 jaren werden zij meer belangrijk geacht om hare geschiktheid vóor de vaart, dan voor waterafvoer. Door het toenemen van het gebruik van den bodem en door de betere wijze van het gebruik kwam de behoefte aan verbeterde afwatering op den voorgrond. 's Winters hebben de meeste der kleine rivieren hoog water en treden buiten hare oevers. Ontspringen zij in, of stroomen zij door een klei- of leemhoudenden bodem, zooals de Berkel, dan voeren zij slib mede en laten dit op het overstroomde land bezinken. Het bezinksel is een bemesting, een voordeel dus. Ontspringen zij daarentegen in en stroomen zij door een veen- of een zandbodem, zooals de Slinge, dan zijn zij niet dragers van vruchtbaarmakende bestanddeelen, overstroomen en loogen den bodem uit. Zij bevloeien, maar op ongewenschte tijden, in ondoelmatige hoeveelheid; zij loogen uit bouw- en weiland de bevruchtende bestanddeelen, en verzuren den bodem. Brengt bovendien een regenachtige zomer het water over het bebouwde, bezaaide en bepoote land en het heelgras, zooals herhaalde malen gebeurt bij slecht verpleegde rivieren, dan bedraagt de teweeggebrachte schade spoedig groote sommen. Alleen in het Nederlandsche gedeelte van het stroomgebied van de Berkel bedroeg de waterschade door den zomervloed van 1893 2.674.000 gld. over 36000 HA. 29.)

De hoeveelheid water, die onze kleine rivieren en de Maas ontvangen, hangt rechtstreeks af van den regenval. In ons land valt in de wintermaanden minder regen dan in de zomermaanden, (zie hfdst. Klimaat) toch hebben alle beken en ook de Maas in den winter hooger water en meer hoogwaterstanden dan in den zomer. Dit komt doordat in den zomer de waterhoeveelheid verminderd door

verdamping, 30.) door plantengroei en door opslorping van den bodem. In den winter vervallen beide eerste factoren nagenoeg geheel en hierin schuilt de oorzaak van het grooter getal hoogwaterstanden in den winter dan in den zomer.

De Rijn dankt haar water in den winter aan het regenwater, dat de rivieren in Duitschland aanvoeren, in den zomer aan het smeltwater van sneeuw in Zwitserland. Vriezen de Duitsche rivieren in den winter toe, dan volgt zeer laag water op den Rijn. Valt dooi in, dan brengt het sneeuwwater der middelgebergten hier hoogen rivierstand, die gevolgd wordt door lagen stand, als einde Maart, begin April N. en N.O. wind het voorjaar schraal maken. Smelt in den voorzomer de sneeuw in Zwitserland wat snel, dan volgt hier, wanneer op de uiterwaarden gehooid wordt, hoogen waterstand op den Rijn, waardoor de lage waarden verdrinken. Die herhaalde zomervloeden hebben de eigenaars er toe gebracht de lage gedeelten der uiterwaarden door een kade te omringen. Door zoo'n afsluiting is dan ontstaan een *rivierpolder* d. w. z. een stuk land door kaden en dijken omringd ter afwering van zomervloeden. Maar is zoo'n laag weiland tegen het indringende buitenwater beveiligd, het moet het overtollige binnenwater ook kwijt en 's zomers kan er watergebrek zijn. Om te voorzien in het afvoeren van het te veel en het aanvullen van het te weinig is een samenhangend stel slooten gegraven, die alle met één hoofdkanaal in verbinding staan. Het overtollige water stroomt vrij af, of wordt door een stoomgemaal op peil gebracht. In het tekort wordt voorzien door het inlaten van water door een duiker.

De afwatering van de meeste onzer kleine rivieren behoeft verbetering. In den loop der eeuwen zijn in het beheer dezer wateren misbruiken geslopen, die niet op eenmaal zijn af te schaffen. Eigenaars van aanliggende gronden hebben de rivier als hun eigendom behandeld. Daardoor deden plaatselijke belangen zich gelden. De gevolgen van dit stelselloos ingrijpen waren: vermeerdering van het getal kronkels, verlegging van de bedding, willekeurige verbreeding en vernauwing der rivier. Dit zijn alle oorzaken, die een regelmatige afstrooming tegenhouden. Daardoor werden de overstroomingen tal-

rijker en grooter. Toen de aangrenzende landbouwers van de behoefte aan betere waterlossing doordrongen waren, werd aan de regeering om verbetering van den toestand verzocht. Deze meent men te kunnen bereiken door de oprichting van *waterschappen*. Uit het oogpunt van waterstaatsbelangen is het doel van de oprichting van een waterschap de verbetering en het onderhoud van een rivier tot behoorlijken waterafvoer met instandhouding van de tegenwoordige gelegenheid tot scheepvaart en het in voldoenden staat van afwatering brengen en onderhouden van alle watergangen, die op de rivier afloopen.

Ook van het standpunt van den landbouwer bekeken heeft een waterschap een doel. De Heer Mr. C. J. Sickesz omschreef het doel van het Waterschap van de Berkel, als volgt: „den Graafschap-„schen landbouwer in staat te stellen meer en betere producten van „zijn bodem te trekken, zijn veestapel te verbeteren en uit te breiden „door dat vee te laten grazen op krachtiger weidegrond, dan thans „zijn verwaterde en verzuurde bodem hem kan verschaffen."

Om dit doel te bereiken wordt het stroomgebied van zoo'n kleine rivier, b.v. van de Berkel tot een Waterschap verklaard, onder een eigen bestuur gesteld en aan dit bestuur worden rechten gegeven. Het bestuur van het Waterschap van de Berkel 31.) bestaat uit een watergraaf en twaalf hoofdgeërfden. Het bestuur heeft het Waterschap in vier afdeelingen gelegd: Beneden-Berkel, Beneden-Slinge, Boven-Berkel en Boven-Slinge. Over elke afdeeling is nog een afzonderlijk bestuur samengesteld uit de hoofdgeërfden der afdeeling, die belast zijn met het dagelijksch bestuur. *Het dagelijksch bestuur* over het geheele Waterschap is de Watergraaf en de vier hoofdgeërfden, die voorzitters zijn der besturen en de afdeelingen. De taak van *het waterschapsbestuur* bestaat in: *a.* te zorgen, dat de rivier de Berkel met de daartoe behoorende werken, welke in onderhoud en beheer van het Rijk zijn overgenomen, zoodanig worde verbeterd als noodig is voor het op vorige bladz. omschreven doel; *b.* alles te beheeren en te onderhouden, wat behoort tot de Berkel, nu en in de toekomst; *c.* het toezicht houden over de watergangen in het geheele stroomgebied ter bevordering eener goede afwatering der betrokken land-

streek en bovendien tot afvoer van het uit Duitschland komende water.

Door opoffering van veel tijd en kracht en geld is de Berkel thans verbeterd. Zij is nu regelmatig breed en diep, heeft wel bochten, maar geen kronkels meer. Door het afsnijden van deze is haar loop 14 KM. korter, en daar haar verval van de grens tot Zutfen niet kan zijn veranderd, is haar verhang grooter geworden. Haar water stroomt dus sneller. Om nu in droge tijden de vochtigheidstoestand van den grond te kunnen regelen, worden in de rivier inrichtingen aangebracht om den waterstand door het van boven komende water te regelen, *stuwen* dus. — Door de verbeterde middelen van verkeer te land is de behoefte aan een waterweg sterk verminderd, waardoor de vaart op de Berkel in het vervolg wel gering zal blijven.

Rivieren, die als de Berkel groote verbeteringen in haar afwatering ondergaan, of hebben ondergaan, *genormaliseerd* worden of zijn, zijn 32.) de Dommel in 1874, de Oude IJsel in 1889, de Regge in 1893, de Schipbeek in 1893, de Berkel in 1893, de Overijselsche Vecht in 1897, de Niers in 1897.

Wording van het laagland. Aan de monden der rivieren legden zich in den beginne evenals nu *banken*. Deze kwamen eerst droog bij eb, later ook bij vloed, eindelijk liepen zij alleen onder bij hooge vloeden: de banken waren *eilanden* geworden. Zoo vormden zich de Zuidhollandsche en de Zeeuwsche eilanden.

In 't N. van Groningen en Friesland ontstond *land* op dezelfde wijze als tegenwoordig: door aanslibbing. De aangeslibde, onbedijkte gronden noemt men *kwelders* in 't N., *gorzen* of *schorren* in Zeeland. — Is op 't aanslibbingsterrein groot verschil tusschen eb en vloedstand, dan wordt de kleilaag dik, zooals in Zeeland; is 't verschil gering, dan blijft de kleilaag dun, zooals het Koegras en de Zijpe.

Vijf meter onder de oppervlakte van het tegenwoordige vasteland van Holland vindt men zand met zeeschelpen. Dat was eenmaal de bodem van de binnenzee. In deze binnenzee bezonk op den zeezandbodem *een laag zeeklei*. Die zeeklei is thans de vruchtbare bodem der droogmakerijen. Na den diluvialen tijd waren de gletschers buiten de Alpen afgesmolten. De Rijn was dus aan beide einden

langer geworden: in zijn bovenloop door het afsmelten der gletschers, in zijn benedenloop door eigen aanslibbing. Het verhang der rivier was derhalve kleiner, de aanslibbing grooter [1]).

Door het haf stroomden Rijnarmen: één langs Utrecht naar 't N., één van Utrecht naar 't W. De rivierklei van Utrecht langs Maarsen, Breukelen, Weesp en Muiden en naar 't W. langs Woerden, Bodegraven, Alfen, Leiden wijst den voormaligen rivierloop aan. Het haf deelde zich: plantengroei ontstond er in en als gevolg werd laagveen gevormd. Eindelijk veranderde het geheele gebied in een aaneenschakeling van laagveen en plassen. In 't N. is een gedeelte in de golven verdwenen, toen de Zuiderzee ontstond. Op het veen ontwikkelde zich opgaand hout, waarvan men nu nog stammen en stobben terugvindt, als *kienhout.* Aan dien boomgroei herinneren namen als Berkhout, Houtrijk, Hoogwoud, Hazerswoude, Zoeterwoude, e. a. Het laagveen bleef toenemen zelfs tot een dikte van 3 tot 4 M. Boven het niveau van den toenmaligen waterstand kon het laagveen zich niet verheffen, integendeel waar de waterstand lager werd, klonk het veen in.

Laagveenvorming. Behalve in Holland tot aan de lijn Alkmaar–Schardam, is of was eenmaal laagveen in een gedeelte der Zuiderzee, in Friesland en N.W. Overijsel, waar het een verbindingslid is tusschen oudere en jongere gronden. Bovendien komt laagveenvorming voor in kleine meren, plassen en slooten.

Oudtijds noemde men *veen moer* „in 't land, waar 't kind zijn moer verbrandt." Men dreef er *moernering*, waardoor het land in plassen veranderde. Die moernering liet een aandenken na in de plaatsnamen: Moerdijk, Moergestel, Moerkapelle, de veenexploitatie deed

---

[1]) Is de stroomsnelheid 1.00 M. per sec., dan blijven liggen steenen zoo groot als een kippenei,
» » » 0.64 » » », » » » grint van 2 tot 3 cM. diameter,
» » » 0.21 » » », » » » grof zand,
» » » 0.16 » » », » » » fijn zand,
» » » 0,08 » » », » slaat slib neer,

eveneens in de namen: Friezenveen, Gieterveen, Heerenveen, Hoogeveen, terwijl in Oostermoerscheveen veen moer verduidelijkt.

Laagveen 33.) heeft gelijk niveau met den gemiddelden waterstand van het omringende water. Komt het, zooals in de Geldersche Vallei, hooger voor dan mag men uit de hoogere ligging besluiten tot verbeterde afwatering en daardoor verlaging van den gemiddelden waterstand, vergeleken bij dien ten tijde der veenvorming. Wellicht behoort het veen ten Z. van Rozendaal in Noordbrabant hiertoe. Op de Atlas is het gekleurd als hoogveen. De bodem, waarop laagveen rust ligt verschillend: in Noord-Holland 4.50 M. — A.P., in Friesland 1.5 M. — A.P., in 't N.W. van Overijsel er tusschen in.

Voor *laagveenvorming* zijn noodig: een niet droog wordende plas en een overvloed van water- en moerasplanten. Het water mag niet te groote oppervlakte hebben en niet te diep zijn. Op een groot wateroppervlak belet de wind den plantengroei, deze heeft noodig rustig, stilstaand, zoetwater, minder dan 1.5 M. diep.

In het W. der plassen neemt het laagveen sneller toe, dan in het O., door den wind slaan de O. oevers af. 't Is een regel, dat eenigszins aanzienlijke waterplassen bij meer dan 1 M. diepte over het geheel alleen in 't W. met planten dichtgroeien, terwijl in het O. van denzelfden plas afslag van den oever plaats heeft. De aangroei in 't W. is het sterkst bij bochtige oevers, die de golven breken. Kleine plassen groeien spoedig geheel toe. Op bladz. 11 gaven wij de winden aan bij welke de kust aanslibt. Bij de meren heeft dezelfde oorzaak hetzelfde gevolg. Er waaien meer W. dan O. winden in ons land. De W. winden drijven in een meer het water aan de O.zijde op, daardoor verbreekt het hydrostatisch evenwicht. Dit tracht zich te herstellen door een tegenstroom langs den bodem van O. naar W. Dit water voert slib mede en legt het langs den W. oever, waardoor deze ondieper en tevens beter geschikt wordt voor plantengroei.

Een groote verscheidenheid van planten brengt de laagveenvorming tot stand. De pionier, die zich het verst vooruit, in het diepst, 1.5 M., en 't minst rustige water waagt, is het fonteinkruid, *Potamogeton*, doch het draagt weinig bij tot de veenvorming. Scheren, kaarden of hanekammen, *Stratiotes aloides*, hebben veel wortels aan

den wortelstok, vangen daardoor slib en zijn door haar rijkdom aan bladeren een krachtig middel tot aanvulling van het water met plantenslib. Lischdodden, duikers, dullen of doedebolten, *Typha latifolia* en *Typha angustifolia* staan niet in diep water, maar zijn de krachtigste veenvormers met het riet, *Phragmites communis*, dat het liefst groeit in minder dan 0.5 M. diep water. In het Naardermeer kwijnt het riet, waar het water meer dan 1 M. diep is en het verdwijnt in diepten grooter dan 1.25 M. Minder belangrijk voor veenvorming zijn: de witte en de gele plompen, *Nymphaea alba* en *Nuphar luteum*, het kalmoes, *Acorus calamus*, de egelskop, *Sparganium*, de waterzuring, *Rumex hydrolapathum*, de kattestaart, *Lythrum salicaria*, de waterbezie of -hanepoot, *Comarum palustre*, de waterdribbe of waterdrieblad, *Menyanthes trifoliata*. Al deze planten sterven jaarlijks af. De afgestorven plantendeelen boven het water zakken neer. Bij het verwelken in de lucht begint de ontbinding, in het water, dus van de lucht afgesloten, gaat zij langzaam door.

Waren de afgestorven planten voortdurend met veel lucht, zuurstof, in aanraking, dan zou de geheele massa door de werking van lagere organismen tot de eenvoudigste producten: kooldioxyde, water, stikstof, enz. geoxydeerd worden.

Daar onder water de toetreding der lucht zeer belemmerd wordt, wordt er van de hoogst geoxydeerde verbindingen slechts weinig gevormd. Grootendeels heeft er door de lagere organismen een deeling plaats, waardoor de samengestelde verbindingen gesplitst worden in een zuurstofrijk en een zuurstofarm deel.

Meestal zijn de zuurstofrijke splitsingsproducten kooldioxyde en water, terwijl de zuurstofarme bestanddeelen in den regel niet te definiëeren zijn, maar bevatten procentisch meer koolstof, dan de uitgangsproducten. Gewoonlijk is 't product een bruine, of bruinzwarte massa, die naar de plaats, waar het ontstaat en naar de planten, waaruit het gevormd wordt verschillende namen draagt, als humus, hoogveen, darg, laagveen.

Niet altijd zijn de zuurstofarme splitsingsproducten vaste lichamen. Bij de z.g. moerasgasgisting, methaangisting, wordt de celstof of cellulose gesplitst in moerasgas of methaan en kooldioxyde, derhalve

twee gasvormige producten. (Rotting in slooten en grachten.) Wellicht heeft het brongas zijn ontstaan te danken aan de methaangisting der celstof in 't veen.

Jaar in jaar uit gaat dit proces door. De laag plantenmodder wordt dikker en daardoor tevens voordeeliger voor de ontwikkeling van *moerasplanten*. *Moeras* is moer, waarover een mensch niet gaan kan zonder er in te zakken. Riet vooral tiert daarin welig. Een dicht net van wortels weeft de bovenste plantenmodderlaag aaneen. De veenstof daaronder hangt niet meer door levende plantenwortels samen, is een donkerkleurige of zwarte massa. Hebben riet, scheren en dullen de overhand en grijpt de mensch niet in, dan is de plas spoedig gevuld. Is er nog te veel water om geheel vol te komen, dan groeit de bovenste laag door haar plantenwortels tot een goed samenhangende taaie massa, die zich wel eens door golfslag, ook door ijs bij wassend water, scheidt van den plantenmodder op den bodem. Zoo'n losse zode stijgt naar de oppervlakte en drijft. *De drijvende massa* is het meest bekend, als *drijftil* en *kragge*, doch draagt ook de volgende namen: *ladde* in Groningen, *tilland* en *drijftil* in Friesland, *kragge* in Overijsel, *drijfland* en *rietzode* in Holland. Een plaatsje Kraggenburg ligt in Franekeradeel, een bij Genemuiden, een bij Meppel.

Waar Gevers van Endegeest 34.) ze beschrijft, zegt hij o. a. heel juist: „de strook land tusschen de veenplassen van het Haarlemmer-„meer is eigenlijk geen grond, het is een dunne schil van rietzoden, „uit velerlei waterplanten met de wortels ineengegroeid, drijvende „op den veenbagger, welke daar 4 M. dik is. Dat drijvende land „zakt of rijst met den boezem, het heeft overvloed van riet en „biezen, maar niemand zet den voet er op dan de jager of de „maaier. Dezen zien het golven onder hunne schreden en loopen „dikwijls gevaar van op een zwak punt door den vlottenden bodem „te zinken." De drijftillen houden den voortgang der veenvorming tegen en haar eigen plantenkleed wijzigt zich door de veranderde levensomstandigheden der planten. Gras krijgt er langzamerhand de overhand op. Niet altijd blijft een til drijven. Zij kan aan den oever, of op een ondiepe plaats vastraken en daarna vastgroeien. Ook kan zij aan den bodem vastgroeien door haar dikte.

Dr. H. Blink geeft in: Nederland en zijne bewoners, dl. II, bladz. 517, ook in: Tegenwoordige staat van Nederland, 1897, bladz. 82 een vergelijking van hoofdkenmerken van hoogveen en laagveen, die spreekt, en hier geheel volgt:

Hoogveen.	*Laagveen.*
1. De ondergrond van het hoogveen is zoo hoog boven het omringende water verheven, dat er daardoor geen eigenlijke waterplanten groeien.	1. De ondergrond ligt beneden den gemiddelden waterspiegel, zoodat het veen door moeras- en waterplanten in een plas moet gevormd zijn.
2. Als het hoogveen wordt afgegraven wordt hierdoor een droge dalgrond blootgelegd.	2. Wordt laagveen uitgebaggerd, dan ontstaan er waterplassen.
3. De veenstof vertoont in haar samenstelling nog vele eigenaardigheden van de planten, waaruit het veen gevormd is. Meest is het hoogveen meer of min gelaagd, en alleen in de onderste lagen vormloos.	3. De veenstof vertoont, mede door de verder gegane ontleding, een brijachtige, vormlooze massa, welke minder of in 't geheel niet de eigenschappen der planten bewaard heeft. Door die verdere ontleding is het koolstofgehalte meestal grooter bij het hoogveen.
4. De veenstof wordt hoofdzakelijk gevormd door heide, wollegras, veenbies en veenmos, soms met eenig houtgewas. De ontleding der veenstof heeft plaats onder gedeeltelijke afsluiting van de lucht door de vochtigheid der veenstoffen.	4. De veenstof wordt hoofdzakelijk gevormd door riet, dullen, scheren, plompen, sekgras en eenig houtgewas. De ontleding tot veenstof heeft plaats bij afsluiting van de lucht onder water.
5. De oppervlakte der hoogvenen is over 't geheel meestal zacht oploopend. Meer in bijzonderheden is het hoogveen aan de kanten met belten, en meer naar	5. De oppervlakte is effen als het niveau des waters. Ook in bijzonderheden vertoont het laagveen niet die oneffenheden der belten, maar vormt bij voldoenden

’t midden met moorken bedekt. Het hoogveen is meestal met heide begroeid.

6. De ondergrond bestaat uit zand-diluvium, grint-diluvium of ook wel uit laagveen.

ouderdom een aaneengesloten, taaie zode, met sekgras, drieblad en andere planten begroeid.

6. De ondergrond bestaat uit zand of ook uit oudere klei.

Het polderland. De Utrechtsche en Gooische heuvels in ’t O., de duinen en de geestgronden in ’t W., de lijn Amsterdam–IJmuiden langs de IJpolders in ’t N. en de Lekdijk bovendams en benedendams met de hooge IJsel- en Maasdijken in ’t Z. omsluiten het meest karakteristieke deel van ons polderland. Het ligt lager dan het overige Nederland, maar is niet overal even laag. Maakte men binnen deze grenzen het land horizontaal, dan zou alles 1.5 M.—A.P. liggen. Thans helt het van O. en van W. naar de lijn Amsterdam–Bodegraven–Kralingen. Het zuidelijkste en laagste van deze lijn gaat door den Zuidplaspolder met een zomerpeil van 5.6 M.—A.P. en den Prins Alexanderpolder, die 6.3 M.—A.P. is.

Stond men b.v. te Alfen op den dijk, de kruinshoogte is daar = A.P., en kon men het geheele terrein van Amsterdam tot Rotterdam overzien, dan zou men een ongelijk lage vlakte van droge kommen of bekkens van verschillende diepte zien, van elkaar gescheiden door een dicht net van ongelijk zware en ongelijk hooge dijken, die tegelijkertijd weg en waterkeering zijn. 35.) Het water tusschen de dijken en kaden zou als glinsterende gebroken lijnen het eentonige groen breken. Tusschen de hoogste van deze dijken liggen de voor dit land meest beduidende wateren, dewijl zij de bergplaatsen zijn van het uit de lagere gedeelten opgemalen water. De voornaamste er van zijn: de Kromme Rijn, de Vaartsche Rijn, de Vecht, de Oude Rijn, de Hollandsche IJsel, de Amstel.

Dit lage land was grootendeels met laagveen bedekt. Groef en baggerde men het laagveen uit, dan was het terrein verveend en daardoor veranderd in een plas, zooals bij Nieuwkoop. Dit heette *plasverveningerving*. Deze wijze van vervenen is reeds lang verboden. Thans wordt het laagveen nog wel verwerkt, en er komt daarna evenals vroeger een plas, maar deze wordt onmiddellijk drooggelegd.

Het volgende voorbeeld uit dezen tijd zal dit duidelijk maken. De tegenwoordige vervening van de Bullewijk 36.) langs den spoorweg tusschen Amsterdam en Abcoude is aangevraagd aan de regeering in 1875. Bij Koninklijk Besluit werd aan de eigenaren vergunning, concessie, voor den tijd van 30 jaren verleend tot het vervenen, bedijken en weder droogmaken van den polder, de Nieuwe Bullewijk. Tot zekerheid der latere droogmaking en der daarvoor benoodigde werken is voorgeschreven, dat er een *slikfonds* moet gevormd worden, waarvoor de eigenaars 250 gld. moeten storten voor elke HA., die binnen den kring der vervening is gelegen, benevens een *waarborgfonds* voor zekerheid van de betaling der grond- en polderlasten. Voor dit fonds moet alweer door de eigenaars voor elke HA. een bedrag van 300 gld. worden ingeleverd. Van dit kapitaal wordt aan belanghebbenden 3 % uitbetaald, zoodra zij de verschuldigde grond- en polderlasten voldaan hebben. De rente van het slik- of droogmakingsfonds wordt altijd bij het kapitaal opgeteld. Zoo ontstaan thans *veenmakerijen.*

In den loop der tijden is door de natuur zelve, door storm en door golven in sommige meren en plassen, die met andere wateren in verbinding stonden, het veen losgeslagen en weggevoerd. Waterplassen bleven dan over. De ondergrond van laagveen bestaat uit een meer of minder dikke kleilaag: 2 M., 1 M., 0.5 M. Die bodem is uitnemend geschikt voor landbouw en veeteelt, daarom maakt men meren en plassen droog. In Friesland maakt men de plassen niet droog, omdat de bodem daar zand is.

In het polderland zijn *veenmakerijen* en *droogmakerijen* door den mensch, of door de natuur uitgeveende polders, die met hun bodem 3.5 M.—A.P. tot 5.5 M.—A.P. liggen. Voorbeelden: Haarlemmermeerpolder, Legmeerpolder, Zuidplaspolder, Prins Alexanderpolder ten Z. en Wormer-, Beemster-, Purmer-, Schermerpolder ten N. van het Noordzeekanaal.

Doordien een droogmakerij lager ligt dan het omringende water, moet het kwel- en regenwater er kunstmatig uitgebracht kunnen worden. De geheele droogmakerij wordt gelegd op akkers. Het water wordt door breede greppels gebracht in slooten van verschillende breedte, deze leiden het naar het hoofdkanaal, *de molentocht*, die

8, 10, 12 M. breed is. De oppervlakte van het slootennet in een droogmakerij bedraagt $^1/_{12}$ à $^1/_{10}$ van het geheel. Het grondwater in de polders is gewoonlijk even hoog als in de slooten. Elke polder heeft zijn eigen peil, *zomerpeil* = *Z.P.*, waarop men het water tracht te houden. Voor weiland 40 tot 50 cM. onder het maaiveld, voor bouwland 80 tot 100 cM. beneden de oppervlakte.

Doordien in veel droogmakerijen de bodem ongelijk hoog is, zijn deze in polders ingedeeld. Het water wordt nog wel door molens, maar meestal door een *stoomgemaal* uit den polder gemalen. Om den waterstand in den polder te kunnen beheerschen bouwt men het stoomgemaal aan het einde van den molentocht. Het uitmalen van het water noemt men *uitslaan.* Meestal slaat een polder zijn water uit op een voormalig riviertje, op een plas, of wel op een voor dit doel gegraven ringvaart.

De wateren, waarop een polder loost, hebben niet alle een even hoogen waterstand, daarom sluit men ze door dammen en sluizen af. De gezamenlijke wateren die door dijken, kaden, dammen, sluizen van elkaar en van het buitenwater zijn afgesloten en dienen tot voorloopige bergplaats van het uitgeslagen polderwater heeten *de boezem* van dien polder. Een boezem loost op een anderen boezem, of op het buitenwater. *Buitenwater* is het water der zee of der hoofdrivieren: de Noordzee, Zuiderzee, Waal, Lek, Maas en Hollandsche IJsel beneden Gouda. Slechts enkele polders loozen rechtstreeks op het buitenwater. In een boezem staat het water overal even hoog. Alle polders, die op denzelfden boezem loozen zijn van dezen het *boezemgebied.* Liggen de dijken en kaden niet vlak langs den boezem, dan ligt een smalle strook land tusschenbeide, deze noemt men *vlietland*, terwijl men onder *boezemland* verstaat de strook grond, die aan de grens van het polderland vrij op den boezem afwatert. Boezemland kan men dus alleen vinden op de geestgronden, in 't Gooi en bij Utrecht. Bij *waterbezwaar* wordt het water uit den polder uitgeslagen, bij *watergebrek* laat men door daarvoor aangelegde inrichtingen, *duikers* veelal, water uit den boezem binnenstroomen. Zie hierover het: Leerboek der Grondverbetering.

Voor het waterstaatsbestuur is dit polderland ingedeeld in Rijnland,

Amstelland, Delfland, Schieland, Krimpenerwaard, Lopikkerwaard en Woerden. Het loost op een twintigtal boezems van zeer verschillende afmetingen. De twee belangrijkste zijn Amstellands- en Rijnlandsboezem. Eenige van de wateren, die Amstellandsboezem vormen, zijn: de Amstel, de Drecht, de Kromme Mijdrecht, de Angstel, de Winkel, het Gein, het Smal Weesp, de Gaasp, de Weesper- en Muidertrekvaarten, de Diemen, het Nieuwe Diep, de ringslooten van Bijlmer- en Diemermeerpolders en een gedeelte van Amsterdam's Singelgracht. De oppervlakte van al het water, dat dezen boezem vormt, bedraagt 600 HA., van de polders, die hun water er op uitslaan 30000 HA.

De voornaamste van de wateren, die Rijnlandsboezem vormen, zijn: Oude Rijn en Katwijksche kanaal tusschen Bodegraven en de uitwateringssluis te Katwijk, de Vliet van Leidschendam tot Leiden, de Gouwe, grachten in Gouda, de Aar, de Drecht, de Heymanswetering, het Brasemermeer, de Wijde A, de Does, de Zijl, de grachten van Leiden, de Warmonder Lee, de ringvaart van de Haarlemmermeer, de trekvaart van Leiden naar Haarlem en Amsterdam, het Spaarne, het Liede, het Nieuwe meer. — Bovendien ontvangt deze boezem door de sluis te Bodegraven al het water van den boezem van Woerden. Deze grootste der Hollandsche boezems heeft 3550 HA. wateroppervlakte, terwijl 90000 HA. land over 116 polders verdeeld er hun overtollig water op uitslaan. Dit beteekent, wanneer in geheel Rijnland het water 1 cM. te hoog staat, er dan 9 millioen M^3. water moeten weggevoerd worden naar het buitenwater.

Rijnlandsboezem loost te Spaarndam en te Halfweg op het Noordzeekanaal, te Katwijk op de Noordzee en bij Gouda op den IJsel.

De Oude Rijn van Utrecht langs Woerden, Bodegraven en Leiden naar Katwijk zal ons tot model dienen voor het karakter en de beteekenis van deze binnenwateren, die geen van alle vrij stroomen. Vaart men van Utrecht naar Leiden, dan blijkt de Oude Rijn één vaarwater, hier en daar door sluizen afgesloten, terwijl hij als afwateringskanaal behoort tot vijf verschillende boezems.

Van Utrecht tot aan den Stadsdam, 3.3 KM. buiten de stad,

maakt de Oude Rijn deel uit van het Stadswater. Hij loost door de Weerdsluis op de Vecht, waterstand 0.50 M. + A.P. Van de sluis aan den Stadsdam tot die van den Heldam, 5.2 KM., behoort het water tot den Heikopboezem en loost bij Breukelen en Nieuwersluis op de Vecht, waterstand 0.30 M. + A.P. Van sluis Heldam tot Harmelen aan de Haanwijkersluis, 2.9 KM., behoort het water tot den boezem van Amstelland en loost door de Bijleveld, de Kromme Mijdrecht, de Amstel te Amsterdam in de Zuiderzee, waterstand 0.35 M.—A.P. Het vierde pand, 18 KM. lang, is tusschen Haanwijkersluis en de sluis bij Bodegraven, behoort tot den boezem van Woerden, loost op dien van Rijnland met een gemiddelden waterstand van 0.47 M.—A.P. Het laatste pand Bodegraven binnenhaven Katwijk is 35 KM. lang, van 15 M. tot 90 M. breed, maakt deel uit van den boezem van Rijnland, loost in hoofdzaak te Katwijk en heeft te Bodegraven een gemiddelden waterstand van 0.55 M.—A.P.

De Oude Rijn is dus niet een rivier, al gelijkt hij er in het landschap en op de kaart ook nog zoo goed op, maar een aaneengesloten rij van gescheiden reservoirs, die op ver uiteenliggende plaatsen loozen. Het water uit den Ouden Rijn loost van het 1e pand te Muiden, van het 2e te Breukelen, van het 3e te Amsterdam, van het 4e en 5e te Katwijk.

Afwatering kleigronden. In Zeeland heeft het toenemen der eilanden plaats door *het bedijken van aanwassen.* De Heer A. A. BEEKMAN geeft daarvan een sprekend voorbeeld. 37.) „De wording „van *Overflakkee* geeft ons een goeden blik op het ontstaan van deze „eilanden. In het begin der 15e eeuw heerschte daar, waar wij nu „die vruchtbare landerijen vinden, waar welvaart en rijkdom hun „zetel hebben, de grillige, onstuimige zee. Slechts eenige platen „waren zoo hoog midden in 't water opgewassen, dat zij bij gewone „vloeden nog iets er boven uitstaken: het waren Dirksland, Herkinge, „Grijsoord (landen om Oude-Tonge), Middelharnis met Sommelsdijk „en St. Adolfsland (Ooltgensplaat). Alleen Dirksland was reeds in „1284 bedijkt geweest, maar later weer ingevloeid, en lag nu nog „„voor eb en vloed" of „rijende", zooals men dat noemt. Eerst in

„de 15e eeuw werden ingedijkt de opwassen Dirksland, 1415, Her-„kinge, 1420, Oude Tonge, 1420, Sommelsdijk en Middelharnis, „1465, Ooltgensplaat, 1482. De kreeken tusschen deze opwassen zijn „nog gedeeltelijk weer te vinden. Dit waren de beginselen van het „eiland, welks N.Westelijk deel Zuid-Voorne heette, als behoorende tot „Voorne. Sommelsdijk behoorde aan Zeeland, terwijl het Z.Oostelijk „deel „Putten over 't Vlack-Ee" heette. De Flakkee was het tegen-„woordige Haringvliet, dat dus zijn naam aan 't geheele eiland gaf.

„Langzamerhand kwamen om die kernen heen de andere bedij-„kingen als Battenoord, 1415, Melissant, 1480, den Bommel, 1511, „Stad, 1527, enz. Zij sloten eindelijk aaneen.

„Tot aan 1751 bleef echter Overflakkee geheel van Goeree gescheiden. „Dit laatste is gedeeltelijk zeer oud. Dit deel is als het ware het „overblijfsel van de oude duinen met de daarachter liggende hooge „streek, eenmaal door geweldige zeevloeden van de duinlanden van „Schouwen ter eene en die van Voorne ter andere zijde gescheiden. „Het heette in de middeneeuwen West-Voorne, ter onderscheiding „van Oost-Voorne, zooals het tegenwoordige Voorne genoemd werd. „Met enkele bedijkingen was dit eiland West-Voorne aangegroeid, „maar in 1751 nog door een zeer breede strook slikken en water, „de Hals en de Scharrezee genoemd, van Overflakkee gescheiden, „en waardoor een kreek liep, langs welke men bij vloed van de „Grevelingen in het Haringvliet kon komen.

„In 1751 werden echter beide eilanden verbonden door den „Staten-„dijk", gelegd op last van de Staten van Holland; daartegen kwamen „aan de N.O.zijde de Adrianapolder, 1769, en de Eendrachtpolder, „1780, waartegen nog in 1803 de Hals- en Scharrezeepolders kwamen; „deze bedijkingen maakten Goeree en Overflakke tot één enkel „eiland. De verbinding vormt het smalle gedeelte, dat wij thans „nog op de kaart waarnemen en waarop het dorp Stellendam ligt „in den Eendrachtpolder."

Een *aanwas* laat men zoo hoog mogelijk worden voor men tot bedijken overgaat, opdat het overtollige water vrij op het boezemwater zal kunnen afloopen. Daartoe graaft men tijdens de bedijking een of meer watergangen naar den dijk en voorziet den uitgang in

den dijk van een uitwateringsluis [1]). Loopt de eb laag genoeg af, dan is deze natuurlijke afwatering voldoende, doordien de bedijkingen grootendeels òf aan het buitenwater, òf niet ver af liggen.

Het algemeene type in Zeeland is de natuurlijke waterloozing zonder wind- of stoomgemalen en rechtstreeksche afwatering op het buitenwater zonder tusschenkomst van boezems.

In 't Z. van Zeeland is 't verschil tusschen eb en vloed grooter dan aan de Maas b.v., daardoor hebben de polders in Zeeland meer kans op vrije afwatering dan in Zuidholland. De nieuwe bedijkingen zijn minder ingeklonken dan de oude, 38.) daardoor liggen zij hooger en wateren vrij af, zooals Rozenburg, waar de eb maar tot 0.5 M.—A.P. afloopt. Het oudste gedeelte van Walcheren heeft Z.P. van 1.25 M.—A.P., terwijl de nieuwe bedijkingen op 1.75 M. + A.P. liggen. Aangezien hier de eb daalt tot 2.0 M.—A.P., is vrije afwatering toch mogelijk. Het oude gedeelte van Zuidbeveland, de Breede Waterring [2]) heeft Z.P. 1.5 M.—A.P. De eb blijft gemiddeld 1.4 M.—A.P., als de ebben vele malen achtereen hoog blijven en tegelijkertijd veel regen valt, kan hier waterbezwaar intreden. Daarom heeft men hier een hulpstoomgemaal, d. w. z. een stoomgemaal van te gering vermogen om den geheelen polder op peil te houden, maar dat bij waterbezwaar hulp verschaft. Het oude Schouwen heeft Z.P. 1.87 M.—A.P., de eb langs het zuiden van Schouwen loopt af op 1.40 M.—A.P., afwatering zonder hulp is niet mogelijk: er is een stoomgemaal, dat op een boezem, het binnengedijkte Dijkwater, uitslaat. Behalve op Schouwen loozen de Zeeuwsche eilanden rechtstreeks op het buitenwater.

---

[1]) Een uitwateringsluis slaat zijn deuren door den druk van het water van binnen naar buiten open, zoodra de eb buiten lager is, dan het water binnen, en sluit ze, wanneer den waterstand buiten hooger is.

[2]) Nieuwe bedijkingen kwamen te liggen voor oude. De vroegere wakerdijk werd slaperdijk. Herhaalde bedijkingen deden een net van dijken ontstaan. De oude dijken werden wel geslecht vóór Philips van Bourgondië dit verbood in 1452. Door opruiming der dijken kwamen verschillende polders binnen één gemeenschappelijken dijkring te liggen. Vereenigingen van oorspronkelijk gescheiden polders heetten *waterringen*.

De zeeklei in 't N.W. van Brabant heeft in 't algemeen polderpeilen van 0.5 M. tot 1.0 M.—A.P. Alleen de oudste polders tusschen Geertruidenberg en Steenbergen worden bemalen, ook een polder bij Willemstad heeft een stoomgemaal.

Westfriesland, zie voor waterstaatsindeeling en bestuur bl. 61, was eenmaal eiland, kreeg één grooten ringdijk, die nu alleen langs het oostelijk schiereiland de zee keert. Alleen Geestmerambacht heeft geest- en zandgrond langs de W.zijde van Heer-Hugowaard en veen bij Scharwoude, overigens heeft het een dikke laag zeeklei. Westfriesland is dus een kleistreek. Doordien de vloed niet hoog oploopt en de klei oud is, ligt de bodem laag. Drechterland en de Vier Noorderkoggen zijn de laagste deelen van ons polderland, niet van de droogmakerijen. Men vindt er polders beneden 2 M.—A.P. tot 3.28 M.—A.P. d. i. de Beschoten polder in Drechterland, de laagste van geheel Nederland. Droogmakerijen treft men hier aan, maar niet als in een laagveenstreek. Het zijn droogmakerijen van plassen en meren, die in de zeeklei waren, geen veenmakerijen dus. Westfriesland is dus een streek met kunstmatige waterloozing. De polders slaan uit op boezems of op zee door windmolens en stoomgemalen.

Trekt men in Friesland een lijn ten O. van Stavoren, Hindeloopen en Workum naar Sneek, tusschen Grouw en Rauwerd naar 't N. langs het O. van Leeuwarden met een bocht naar Dokkum en daarna langs de vaart van Dokkum naar Stroobos, dan geeft deze de grens aan van klei en laagveen en ten Z. van Dokkum tusschen klei en zand. Van deze klei is de kern van Westergoo het oudst. De Nieuwlanden van Stiens langs Leeuwarden naar Bolsward zijn aangeslibd en ingedijkt vóór 1400, daarop is gevolgd de bedijking van het Oud- en Nieuw Bildt en voorgelegen polders. De oude zeekleikern van Westergoo ligt van 0.5 M.—A.P. tot 0.5 M. + A.P., het Bildt ligt van 0.8 M. + A.P. tot 1.5 M. + A.P. Alweer komen hier de oude gronden het laagst. De Friesche zeepolders: de O. en W. Holwerder- en Ternaarderpolders, de Anjumer- en Lioesenerpolders loozen op natuurlijke wijze door uitwateringsluizen op de zee. Westergoo heeft een zeer groot getal meestal kleine polders, wier kaden niet overal aaneensluiten, maar verspreid voorkomen tusschen het niet inge-

polderde land, welks slooten met het boezemwater gemeen liggen en wat dus boezemland is. Dit is het groote verschil met het Hollandsche polderland, waar groote polders aaneengesloten zijn zonder tusschenruimte. Friesland heeft één grooten boezem, den grootsten van ons land, 27000 HA., vooral in het Z.W. bestaat deze uit meren, plassen en poelen en verder uit kanalen, die alle plaatsen met elkander verbinden. Deze boezem loost natuurlijk op 12 plaatsen in 't Z.W. en in 't N.O. in zee. De Dokkumer Nieuwe Zijlen is de belangrijkste uitwateringsluis, doordien hier de eb het laagst afloopt en de Z.W. en Z. winden het boezemwater naar hier opwaaien. De sluizen in 't W. en Z. kunnen niet veel tot de waterlossing bijdragen, daar de gemiddelde zomerstand 0.35 M.—A.P. is en de gemiddelde eb in 't Z. en W. hooger blijft. 's Winters stijgt de boezem tot meer dan 70 cM. boven het Z.P., dan loopen de boezemlanden onder water. Ook vele polders hebben 's winters hooger water, doordien ze alleen zomerbemaling hebben, dus 's winters niet kunnen uitslaan.

Deelen we met den Heer Beekman de kleigronden in Groningen in oude kleigronden zonder sporen van bedijking, de bedijkingen langs het Reitdiep, de jonge zeepolders langs de N.kust en de kleigrond uit den Dollard ontstaan, en noemen we het Hoendiep en Eemskanaal als Z.grens vóór de oude klei, dan zijn we georiënteerd. De laagste deelen dezer provincie zijn tusschen het Eems- en het Afwateringskanaal. Hierop waterden eenmaal af de klei van 't N. en de zand- en hoogveengronden van 't Z. In dat water ontstond laagveen, dat nu 0.5 M.—A.P. à 1.25 M.—A.P. ligt. In 't Westerkwartier loopt de kleibodem op van 0.5 M.—A.P. in 't Z. tot 1 M. + A.P. aan 't Reitdiep. Hunsingoo is in 't Z. ook 0.5 M.—A.P. en stijgt tot 0.5 M. + A.P. aan den vervallen, hier en daar verdwenen, zeedijk langs Eenrum–Warfum–Uskwerd–Uithuizermeeden–Bierum, de N.-grens van den ouden bodem. Tusschen dezen en den Kapitalen Zeedijk langs het Wad zijn in deze eeuw groote bedijkingen gekomen, de Wadpolders. De namen Buitendijks- en Uiterdijkspolder wijzen nog op den tijd, toen de oude dijk waker nog niet slaper was. De Westpolder en de Negenboerenpolder, de Noord-, Uithuizer-, Oost- en

Eemspolders liggen alle langs het Wad, hebben zavelgrond met verschillend zandgehalte, liggen van 0.5 M. + A.P. tot 2.75 M. + A.P. en loozen op een paar na natuurlijk en rechtstreeks op zee. Tot 1874 was het Reitdiep rivier, waarin de vloed opliep tot Groningen en waarlangs de buitendijken op vrij grooten afstand lagen. De voormalige buitengronden zijn nu bedijkte polders langs den boezem Reitdiep, die te Zoutkamp is afgesloten, maar een afwateringsluis heeft. Het water van de Drentsche A, de Hunze en het Stadskanaal wordt nu afgevoerd door het Eemskanaal naar Delfzijl, evenals dat der laagveenstreek Duurswolde. De oude kern ligt bijna geheel als boezemland, niettegenstaande het meestal bouwland is en dus diep grondwater eischt. Al het water der slooten en diepen loopt uit op de vijf boezems, waarop die landen afwateren. Alleen de gronden aan de Z.kant van Westerkwartier en van Hunsingoo malen door molens water af. De overige Groninger polders hebben kaden noch dijken noodig.

De Dollardpolders liggen alweer landwaartsin het laagst 39.) 0.2 M.—A.P., de Finsterwolderpolder ligt reeds = A.P., maar A.P. is hier 1.4 M. beneden volzee, daardoor worden deze gewoonlijk bemalen.

Indeeling en beheer. In de eerste tijden van onze jaartelling waren van ons land bewoonbaar: de diluviale gronden, de duin- en geestgronden. Van deze uit trokken jager en visscher het bosch en de moerlanden in, de herder waagde zich 's zomers op de begroeide zeekleilanden. Zijn tijdelijk onderkomen was op de hoogste plaatsen, *terpen* en *wierden*, zooals men ze nog vindt in Groningen, Friesland en Zeeland.

Het land begon men te bebouwen en beschermde het door *dijken* — wallen, dammen, kaden — tegen het water van buiten. Ieder deed dit voor zich zelf, verkreeg rechten op het ingedijkte land, was bezitter van den dijk, maar moest hem zelf onderhouden. Dit was *dijkrecht*. Later moest ieder, die met zijn hoeve aan den dijk lag een gedeelte er van onderhouden. Men noemde dit het *verhoefslagen* der dijken. Niet met dijkonderhoud bezwaarde landen heetten *vroonen*.

Voor de vergrooting van hun grondgebied hadden *de graven* het

grootste belang bij de *indijking*. Zij waren het, die zich het hoogste gezag voorbehielden in alles wat de dijken en de polders betrof. Hun plaatsvervanger alleen, *de baljuw*, behandelde èn burgerlijke, èn strafrechterlijke, èn waterstaatsbelangen. Voor deze echter kreeg hij in 1300 een *dijkgraaf* naast zich.

De *baljuwschappen* waren verdeeld in *ambachten of gemeenten* met een *schout* of *ambachtsheer* aan het hoofd. De eerste ambachtsheer was veelal de man, die ingedijkt had. Schout en gezworenen, of schout en schepenen vormden samen een raad, *heemraad*, die recht sprak o. a. ook in verschillen betreffende wegen, wateren, bruggen, dijken. Later noemde men alleen heemraden, hen, die met het waterbeheer belast waren. Zij werden gekozen door de grondbezitters, ingelanden. De polderdijken werden onderhouden door de inwoners der polders, de hooge dijken langs de rivieren door de ambachten.

In het begin der 14e eeuw komen hoogere dijkbesturen voor, aan wie geld moest betaald worden en die zich *hooge dijksheemraden* noemden. Door gemeene boezems en belangen tegen het buitenwater vooral ontstonden gemeenschappelijke belangen voor ambachtelijke waterschappen en dijkbesturen, waaruit weer voortvloeiden: *hoogere waterschappen* en *hoogere waterschapsbesturen*. Een volledig hooger waterschap kreeg den naam van *Hoogheemraadschap* en de bestuurders waren *Hoogheemraden*. Een Hoogheemraadschap bezat rechtsmacht in alle zaken den waterstaat rakende, evenals de baljuw vroeger. Van die rechtsmacht is te ruim gebruik gemaakt, door machtsoverschrijding slopen misbruiken en willekeur in. Het Hoogheemraadschap Rijnland hield er een eigen beul, galg, en ander straftuig op na.

De Fransche revolutie ruimde beul en schavot op, de grondwet van 1815 regelde de rechtsmacht, de wet van 1841 schafte de rechtsmacht af en maakte van de hoogheemraadschappen administratieve lichamen, en *de grondwet van* 1848 *bracht het oppertoezicht over alles, wat den waterstaat aangaat, aan den Koning*.

Tegenwoordig is het administratief beheer verdeeld over een groot getal kleine lichamen, die meestal elk een waterschap of een polder beheeren. Voor gemeenschappelijke belangen zijn zij vereenigd tot

hoofdwaterschappen en heetten nog: Hoogheemraadschap, Grootwaterschap, Polderdistrict, enz.

De *dijkbesturen* voeren beheer over de dijken langs de buitenwateren. Zij verbeteren en onderhouden de waterkeeringen en heffen tot betaling der kosten belasting van waterschappen en polders. Ook wel houdt het dijkbestuur toezicht en voorziet alleen in buitengewoon onderhoud, terwijl het dagelijksch herstel geschiedt door dijkplichtigen, gehoefslaagden, die een bepaald dijkvak moeten onderhouden. Volgens het Reglement op het beheer der rivierpolders van Gelderland in 1892 [1]) bestaan er: *polderdistricten* meestal onderverdeeld in *dorpspolders* en *buitenpolders*, dit zijn polders, die niet deel uitmaken van een district.

Het bestuur van de Polderdistricten is samengesteld uit een dijkgraaf, heemraden en hoofdgeërfden. Dijkgraaf en heemraden vormen den *dijkstoel*, belast met het dagelijksch bestuur; dijkstoel en hoofdgeërfden maken samen het *Gecombineerd College.*

Het bestuur van de Buitenpolders bestaat uit poldermeesters, belast met het dagelijksch bestuur, en uit *geërfden*, dat zijn alle personen, maatschappijen en zedelijke lichamen, die volgens de kohieren een of meer hectaren in de polderlasten aangeslagen land in eigendom, erfpacht, vruchtgebruik of opstal bezitten. De vergadering van poldermeesters en geërfden vormt den *Geërfdendag.*

De besturen van de dorpspolders zijn op gelijke wijze ingericht als die der buitenpolders, doch staan in een verhouding tot de districtsbesturen, evenals deze tot de Gedeputeerde Staten staan, dat wil zeggen in menig opzicht aan hun toezicht onderworpen.

Belangrijk zijn de bepalingen, die gemaakt zijn met het oog op *hoogwatertoestanden.* Daar groote uitgestrektheden land door doorbraak van een dijk kunnen geteisterd worden, is *goed toezicht op de rivierdijken een algemeen belang.* Daarom oefent *de Staat het hoogste toezicht* er op uit. Dit is opgedragen aan een Hoofdingenieur van den Waterstaat, aan wien zijn toegevoegd vijf ingenieurs voor de verschillende rivieren.

---

[1]) Deze Reglementen zijn provinciaal.

Zoodra het water de hoogte heeft bereikt van 1.60 M. beneden noodpeil, dat is beneden den kruin van den dijk, dan wordt de *riviercorrespondentie* 40.) ingesteld. D. w. z. de dijkgraaf schrijft de heemraden en noodheemraden aan om den dijk te bewaken, of zoo noodig dijkwachten uit te zetten. In de buitenpolders gaat dit schrijven uit van de poldermeesters. Tot het betrekken van de dijkwachten zijn, behoudens vrijstellingen, verplicht alle mannelijke ingezetenen van 18 tot 60 jaren. De heemraad verdeelt de manschappen in rotten en kiest de geschikste personen tot rotmeesters. De wachten worden voor 24 uren betrokken, elke wacht met zooveel rotten, als de omstandigheden noodig maken. De rotmeesters moeten hun dienst persoonlijk verrichten, de rotgezellen kunnen zich doen vervangen onder goedkeuring van den heemraad. Deze diensten worden van de poldergelden betaald. Aan het hoofd van den wachtpost is een uitgebreide macht toegekend om alles te doen, wat hij in tijd van nood noodig acht om het water te keeren. Hij is, als het er op aankomt, door geen enkele wet of bepaling gebonden. B.v. hij kan alle houders van paarden en voertuigen gelasten hunne karren en wagens te laden met planken, horden, mest, met al wat hij noodig acht, en ze te brengen, wanneer ook, op elke plaats die hij aanwijst; hij beschikt naar eigen inzicht over noodhout en gereedschappen in de noodschuren aanwezig, opdat hij in het oogenblik van gevaar door niets gehinderd over alle geschikte middelen te beschikken zou kunnen hebben.

Enkele grepen uit *plaatselijke toestanden* zullen het voorgaande nog aanvullen.

Noordholland ten N. van het Noordzeekanaal heet Noorder Kwartier. Dit is ook ingedeeld in Hoogheemraadschappen, die weer uit een groot getal polders bestaan, maar anders ingedeeld zijn voor het beheer. Het historische deel Westfriesland o. a. is ingedeeld in vier *ambachten:* Drechterland, de Vier Noorder Koggen, Geestmerambacht en de Schager- en Niedorperkoggen, elk met een eigen bestuur. De *ambachten* zijn verdeeld in *bannen*, wier oppervlakte onafhankelijk is van de polders, niet door een dijk wordt ingesloten, zooals deze. Elke banne heeft haar eigen bestuur, dat zorgt voor zuiver en diep

houden der slooten, voor onderhoud en herstel van wegen en bruggen, voor het heffen van lasten. De dijkgraaf en de heemraden, die het dagelijksch bestuur uitmaken, hebben met de hoofdingelanden, dit zijn de afgevaardigden der bannen, het bestuur van het ambacht in handen.

In Friesland bestaan niet de hooge waterschappen, die de gemeenschappelijke waterstaatsbelangen behartigen van groote uitgestrektheden laag gelegen terrein. De waterafvoer wordt er beheerd door het Provinciaal Bestuur, de dijken door de waterschappen. Met uitzondering van de polders het Oud Bildt en Oost- en Westdongeradeel zijn de waterschappen er dijkbesturen. De slechte regeling er van is voor een groot deel oorzaak van den min gunstigen toestand op landbouwgebied aldaar. De meeste boerderijen vormen een eigen poldertje met eigen bemaling en aan het toezicht wordt zeer slecht de hand gehouden.

De provincie Groningen heeft hoofdwaterschappen ingedeeld in lagere waterschappen en deze weer in polders. Bovendien zijn hier de Dollart-, de Wadden- en de Reitdieppolders bedijkingen met eigen beheer.

De Zuidhollandsche en Zeeuwsche eilanden zijn langzamerhand door bedijkingen uitgebreid. Elke bedijking zorgde voor haar eigen dijken en zoo is het nog, doch er zijn ook *calamiteuze polders*. Is een aanwas hoog genoeg om bedijkt te worden, dan legt men een nieuwen zwaren zeedijk. Deze maakt den vorigen zeedijk tot slaperdijk en beschermt hem en het binnen liggende land. De nieuwe bedijking betaalt en onderhoudt den nieuwen zeedijk. Blijken de kosten van onderhoud te zwaar, dan kan de polder *op haar verzoek calamiteus verklaard worden door Provinciale Staten.* Een calamiteuze polder moet gedurende 5 jaren 41.) zijn geheele onzuivere opbrengst afstaan, en daarna de helft jaarlijks, maar hij moet ondersteund worden door de aangrenzende polders en wel naar verhouding van de lengten binnendijk, waarmede deze er tegen sluiten; het overige wordt dan betaald voor $^1/_3$ door de Provincie, voor $^2/_3$ door het Rijk.

HOOFDSTUK VI.

Weer en klimaat. 42.)

Het *weer* is de toestand, waarin de dampkringslucht zich op een gegeven oogenblik bevindt ten opzichte van warmte, wind en vocht. 43.) Het gemiddelde der weerstoestanden over langen tijd geeft het *klimaat* der plaats aan. De weerhaan is het symbool der veranderlijkheid en als iemand door het weer heet geregeerd te worden, is hij niet gelijkmatig. Die uitdrukkingen geven het karakter van het weer bij ons aan. Waar passaten en moesons heerschen is een praatje over het weer niet de alledaagsche aanloop voor een gesprek.

Temperatuur, *beweging* en *vocht* in den dampkring zijn de hoofdfactoren voor het weer. Onder temperatuur van een plaats verstaat men den graad der luchtwarmte, zooals die aangewezen wordt door een thermometer, die buiten de zon, vrij van andere verwarmende en verkoelende invloeden in de lucht hangt. Wij leven in de onderste, de dichtste luchtlagen. Deze worden verwarmd door de bodemwarmte. De zonnestralen verlichten en verwarmen de aardoppervlakte en deze geeft door geleiding en door uitstraling de warmte af aan de op haar rustende lucht. Temperatuur, luchtbeweging en neerslag worden waargenomen op meteorologische stations. Deze leggen hare waarnemingen neer op weerkaartjes, *synoptische kaarten.* 44.)

Van veel belang voor het klimaat is de groote *warmte-capaciteit van het water*. Zij heeft tengevolge, dat langs de kust, in waterrijke streken en op eilanden de temperatuur der lucht niet snel kan veranderen. Haar danken wij den langzamen overgang van den herfst naar den winter, evenals de prachtige herfsttinten aan de bladeren onzer boomen.

Daalt bij invallende koude de thermometer beneden 0° C., dan staat het water, terwijl het bevriest, een aanzienlijke hoeveelheid warmte af aan de lucht, zonder zelf kouder te worden. Dit noemt men *latente smeltingswarmte.* Ook dit vrij komen van warmte heeft op het klimaat van ons lage en waterrijke land invloed: het zeeklimaat spreekt er te meer door.

Bij invallenden dooi kan de temperatuur slechts langzaam rijzen; het smelten van sneeuw en ijs ontneemt warmte aan de lucht, zonder dat de warmte in staat is, de temperatuur van den bodem boven 0° C. te brengen, voordat alles ontdooid is. Onze late voorjaren volgen daaruit.

Derhalve ondervindt ons klimaat de gevolgen van de nabijheid der zee, van de lage ligging en van de groote hoeveelheid water. De onmiddellijke nabijheid eener zee, die niet bevriest en een groot getal westenwinden, die den waterdamp uit zee landwaarts voeren, maken de lucht vochtig, veroorzaken bewolking en werken beide mede om ons land een *zeeklimaat* te geven.

Het klimaat van ons land heeft de volgende grondkenmerken: zachte winters en niet heete zomers; zachte nachten, frissche dagen; betrokken lucht en mist in den winter, veel bewolking, weinig heldere dagen in den zomer; langzame o ergangen van den winter naar den zomer en omgekeerd.

De temperatuur verschilt betrekkelijk veel in 't W. en 't O., zoowel als in 't N. en 't Z., zooals blijkt uit de volgende grafische voorstelling. De bloemisten te Utrecht en te Arnhem brengen hunne kasplanten 14 dagen à 3 weken vroeger binnen, dan te Amsterdam noodig is [1]). Uit de grafische voorstelling blijkt: aan de kust is de temperatuur gelijkmatiger, dan in het hooger oostelijk gedeelte van ons land. Die ongelijkmatiger temperatuur in 't O. is niet zonder invloed op de gewassen. Is het in het voorjaar daags warm, dan ontwikkelen zij zich, daalt daarop in den nacht de temperatuur beneden 0° C., dan treedt nachtvorst in en saprijke gewassen bevriezen. Uitersten van temperatuur, hitte en vorst, zijn nadeelig voor planten. Het sterven van planten door droogte tengevolge van hitte wordt voorkomen door voldoenden toevoer van water. Daaruit volgt voor ons land, dat alleen in het hooge gedeelte in droge tijden hitte

---

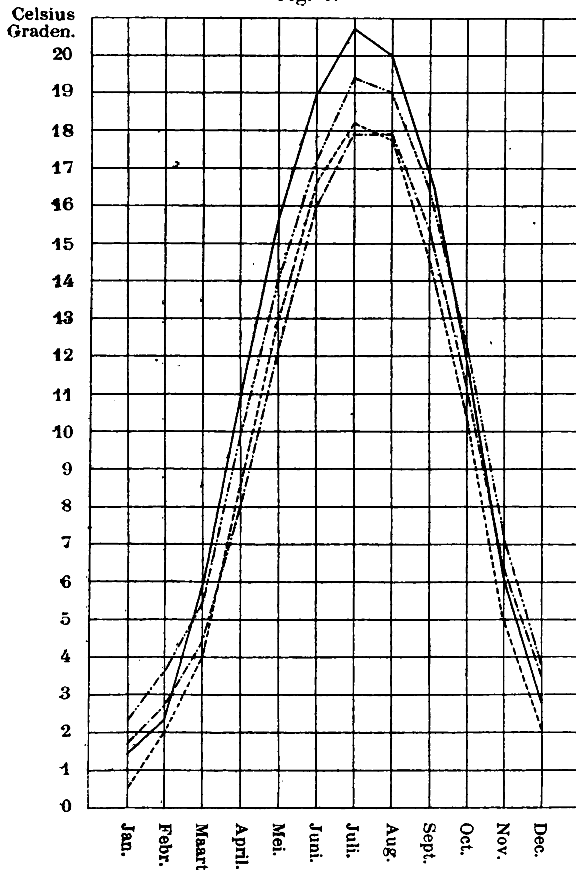
[1]) Stamrozen, hortensia's e. a., die te Arnhem gedurende den winter noodzakelijk moeten worden gedekt, hebben te Amsterdam geen bedekking noodig. 't Verschil tusschen Arnhem en Amsterdam ligt niet geheel alleen in meer oostelijke of westelijke ligging: de invloed van de groote stad doet zij ook gelden.

een gevaar kan worden. In de kiemperiode van het uitgezaaide zaad is aanhoudende droogte doodelijk voor het jonge leven.

GEMIDDELDE THERMOMETERSTANDEN TE GRONINGEN, HELDER, VLISSINGEN, MAASTRICHT.

——————— Maastricht. - - - - - - - Groningen.
- - - - - - - - - - - - Vlissingen. -·-·-·-·-·- Helder.

Fig. 6.



Vorst kan de planten gedeeltelijk, of geheel treffen. Rogge lijdt door vorst vooral bij het in aren schieten, aardappelen bevriezen licht kort na het opkomen, boekweit, tabak, komkommers, augurken, snijboonen e. d. zijn als saprijke gewassen altijd uiterst gevoelig voor lage temperatuur; begonia's, canna's, dahlia's en vele andere bloemen vriezen af door de eerste herfstnachtvorsten. Nachtvorsten in 't voorjaar, als de bladeren aan de boomen beginnen te ontwikkelen, benadeelen het schieten van lot en als de bloesem aan de vruchtboomen open is, neemt één nachtvorst wel eens de vrucht van een geheel

jaar weg. Bloeiende boomgaarden worden wel tegen vorst beschermd door aan de windzijde weinig brandbare stoffen te laten smeulen met het doel om een wolk van rook over den boomgaard te brengen. In de dalen langs de kleine rivieren van ons land treden plaatselijke nachtvorsten in, waardoor men daar laat in het voorjaar zaait, poot en plant. Het op- of uitvriezen komt voor op gronden, die gemakkelijk water vasthouden, dus vooral op klei- en veengronden en op humusrijken bodem. Zoo kort mogelijk na het dooien een paar man een rol over de uitgevroren jonge planten te laten trekken, heeft bezwaren, maar meer voordeelen. Vorstspleten in boomen, die onbeschut staan, zijn talrijker aan de Z.- dan aan de N.zijde. In den winter en het voorjaar zal de zon het sap in de cellen aan de Z.zijde meer verwarmen dan aan de N.zijde. Treedt vorst in dan hebben de cellen aan de vroeger ontwikkelde Z.zijde minder weerstandsvermogen tegen de vorst dan aan de N.zijde: aan de Z.zijde scheurt de boom.

De ligging van het terrein is van belangrijken invloed. Voor het opnemen van de grootst mogelijke hoeveelheid zonnewarmte is een naar 't Z. hellenden akker of tuin voordeelig gelegen. Zoo hellen immers ook de bakken onzer kweekers. Op zulke hellingen plant men abrikozen en perziken en heeft men proeven genomen om druiven te telen. Voor tafeldruiven gelukt de proef in gunstige jaren, maar voor wijn bezit de druif in ons land te geringe hoeveelheid suiker. In het algemeen is elk gewas om tot rijpheid te komen afhankelijk van een gegeven hoeveelheid warmte en zonlicht. Rogge, tarwe, haver, gerst rijpen hier, doch maïs niet. Maïs zaait men voor voedergewas. De totale som der warmte tusschen zaai- en oogsttijd is in ons land te gering om maïs te doen rijpen. Buiten den winter zijn de koude Meidagen 11, 12 en 13 Mei, gevreesd. De warmoezenier dekt waar 't kan, de bloemist brengt zijn kasplanten niet buiten voor nà de IJsheiligen. (Mamertius, Pancratius en Servatius).

De dampkringslucht rust op de aarde. Zij oefent een druk op haar uit, die gemeten wordt met den barometer. Gemiddeld bedraagt de luchtdruk 760 mM., gemeten op een hoogte gelijk aan de oppervlakte der zee. Land en water worden door gelijke bestraling niet gelijk verwarmd. Ongelijke verwarming der lucht heeft ongelijk

groote uitzetting tengevolge, waaruit voortkomt ongelijk hoogen luchtdruk, dus ongelijk hooge barometerstanden. Nu stroomt de lucht van plaatsen met hoogen barometerstand naar plaatsen met lagen barometerstand en wel te sneller, naarmate het verschil in luchtdruk per KM. grooter is. Bevindt men zich in een gebied van *hoogen luchtdruk*, *een maximum*, en ziet men in de richting van een gebied van *lagen druk*, een *minimum*, een *depressie*, dan komt hier de wind van den linkerkant. Is in den Atlantischen Oceaan een luchtdrukminimum, wanneer hier de wind Z.O. staat, dan draait de wind, als de depressie, zooals gewoonlijk, naar N.O. of naar O. voortgaat, door Z., Z.W., W., N.W., enz. Dit is een wet.

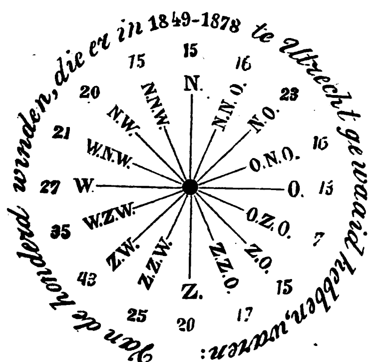


Fig. 7. Verhouding tusschen het aantal winden van 1849—1878 te Utrecht in honderdtallen.

Een gebied van hoogen druk brengt heldere lucht en vast weer, een gebied van lagen druk bewolkte lucht, dompig, nat, veranderlijk weer. De gebieden van hoogen en van lagen druk bewegen zich over de oppervlakte der aarde, maar de eerste bewegen zich langzamer dan de tweede. Daaruit ontstaat het verschil standvastig en veranderlijk weer, in den vorigen zin genoemd. *Wind* is beweging van lucht. Bladstil is het, wanneer de rook der schoorsteenen rechtop stijgt; de beweging is dan minder dan 0.5 M. per sec. De bladeren der boomen bewegen bij een snelheid van 2 M. per sec., dit is de gemiddelde snelheid van een dravend paard. Bij een snelheid van 10 M. per sec. bewegen de takken der boomen; deze snelheid bereiken de groote zeestoomers ± 36 KM. per uur. Luchtverplaatsing van 16 M. en meer per sec. heet storm. Zoo'n snelheid komt neer op een verplaatsing in één uur van Groningen naar Hoogeveen, of van Almeloo naar Kampen, van Nijmegen naar Bokstel, van Gouda naar Geldermalsen.

Uit het W. waaien de meeste winden over ons land. Deze brengen waterdamp uit zee aan, maken dus de lucht vochtig, veroorzaken mist en regen. Zij zijn het, die het klimaat van ons land een bepaald kenmerk geven. Het groot getal en de heftige winden uit het W. hebben de boomen in onze westelijke provinciën op heel veel plaatsen schuin geblazen, aan andere knoestige takken bezorgd. De winden uit het N. komen van over land en brengen in den zomer warmte, in den winter koude, in beide tijden helder weer.

Door *verdamping* van water komt vocht in den dampkring. De hoeveelheid waterdamp, die de lucht bevatten kan, hangt af van de temperatuur. Hoe hooger temperatuur des te meer grammen waterdamp kunnen er in 1 M^3. Heeft de lucht zooveel waterdamp, als zij bij een gegeven temperatuur bevatten kan, dan is zij verzadigd. Komt er nog toevoer van waterdamp bij verzadigde lucht, of daalt de temperatuur, dan treedt terstond *condensatie* in: *de waterdamp wordt zichtbaar.* De aanwezige hoeveelheid waterdamp in de lucht b.v. in 1 M^3. noemt men de *absolute vochtigheid*, terwijl de *relatieve vochtigheid* het verhoudingsgetal is tusschen den waterdamp, die b.v. 1 M^3. heeft en die, welke hij bij dezelfde temperatuur bevatten kan. *Condenseeren* heeft plaats door verschillende oorzaken. Op warme zomerdagen verdampt veel vocht van bodem, blad en plas. De waterdamprijke lucht stijgt op, verliest warmte door de werkingen opstijgen en uitzetten, en komt in minder warme luchtlagen. In de bovenste lagen van de opstijgende luchtkolommen condenseert de waterdamp: wij zien deze als *stapelwolken*, cumuli. In den winter vriest het dagen lang. De wind loopt in eens om naar W. of Z.W. en minder koude, waterdamprijke zeelucht strijkt over 't land. Twee stroomen lucht van verschillende temperatuur mengen zich met het gevolg, dat de waterdamp in de zeelucht condenseert: er komt *mist* rondom. Bovendien bevriest de waterdamp der lucht tegen 't winterkoren, zoo dit niet door sneeuw gedekt is, tegen de takken en stammen der boomen, tegen alle uitstekende voorwerpen: *het ijzelt.* Dikwijls ijzelt het ten koste van de jonge loten van het houtgewas. Wanneer in den zomer de zon bij helder weer en windstilte ondergaat — bij helder weer is windstilte het gewone geval;

is het bij helder weer na zonsondergang nog winderig, dan is verandering van weer ophanden — stralen bodem en planten hun warmte uit. Daardoor daalt de temperatuur tot aan, soms tot beneden 0° C. De waterdamp der lucht condenseert en zet zich in het eerste geval als fijne droppels op de afgekoelde bloemen en bladeren: *het dauwt.* In menig droog jaar is dauw het behoud geweest van het gewas. Van boekweit heet het: vóór St. Jan verdroogt ze niet; zeker, als 't maar voldoende dauwt. In het tweede geval bevriest de waterdamp der lucht tegen de planten en er is nachtvorst: *het rijpt.* Na eén helderen zomer of warmen herfstdag koelen na zonsondergang de bodem en de onderste luchtlagen door uitstraling sterk af, maar de waterdamp in die luchtlagen mindert niet. Door het dalen der temperatuur bereiken die onderste luchtlagen haar *verzadigingspunt*, de waterdamp in de verzadigde laag wordt zichtbaar als *avondnevel.*

Regen is gecondenseerde waterdamp. Daar ons land met de lage zijde langs zee ligt en de zeewinden in de meerderheid zijn, strijkt veel vochtige lucht over onzen bodem en slaat de waterdamp dikwijls neer als droppels, dit noemen wij regen. De droppelvorm blijft zoolang de temperatuur boven 0° C. is. Daalt zij beneden 0° C. dan ontstaan in de lucht *ijskristalletjes*, die als *sneeuw* neerkomen. De hoeveelheid *neerslag* is in ons land niet elk jaar even groot. Gemiddeld valt er per jaar 700 mM. *regen*, *sneeuw* en *hagel* in ± 200 dagen. Als grootste hoeveelheid heeft men waargenomen 987 mM. in 1852 en als kleinste hoeveelheid 488 mM. in 1875. Ook niet elke maand geeft evenveel regen, zooals de grafische voorstelling, Fig. 8, aantoont.

Ook de plaats van waarneming heeft in ons kleine land nog invloed op de regenhoeveelheid. 45.) De gemiddelde jaarlijksche regenval is het grootst in Overijsel en de Graafschap en wordt van daar naar 't N. en 't Z. geleidelijk kleiner. Voor geheel Oostelijk Nederland is het gemiddelde jaarlijksche verloop van den regenval eenigszins anders dan te Utrecht b.v. In de eerste vier maanden van het jaar loopt de hoeveelheid weinig uiteen, al blijft April de maand met den geringsten regeval. Juli en Augustus zijn de maanden met den meesten regen. In het O. heeft November meer regen dan

December, dit is te Utrecht andersom. Een in Duitschland waar-

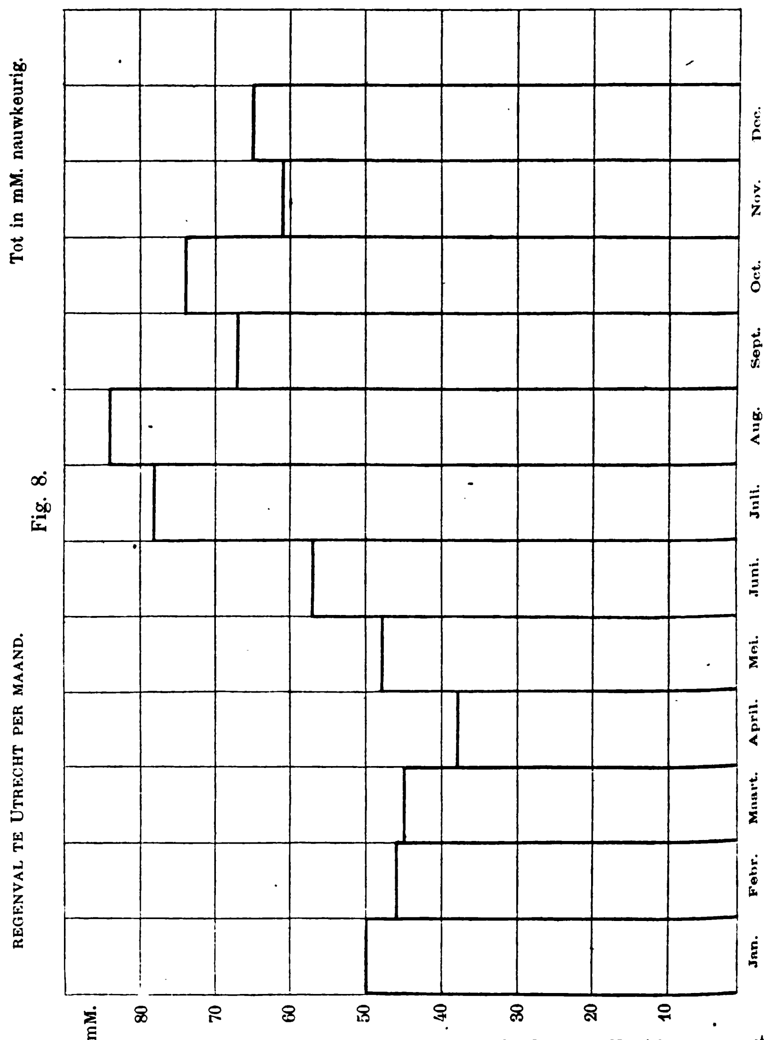


Fig. 8.

genomen verschijnsel is het toenemen van de hoeveelheid regen met

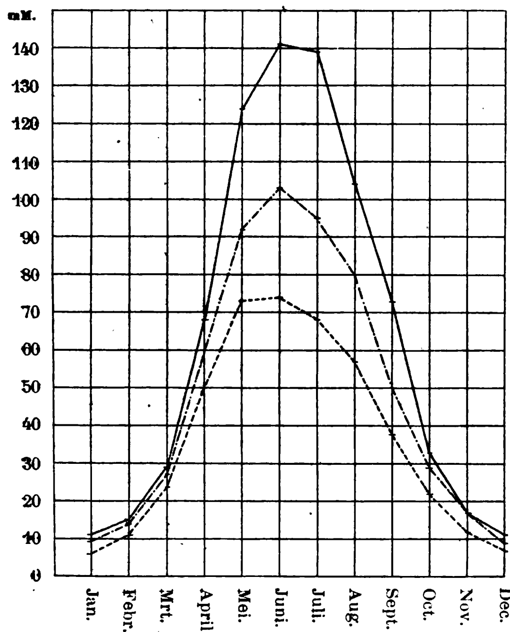
de hoogte en wel met 50 mM. per 100 M. tot ongeveer 1000 M. boven zee.

Regen heeft invloed op de temperatuur. Gaat waterdamp in regen over, dan komt de gebonden warmte vrij. 's Winters vooral bemerken wij dit, als invallende dooi met regen de temperatuur doet stijgen. De veranderde windrichting en de vrij gekomen warmte verhoogen de luchttemperatuur merkbaar, mede doordat de wolken dan gewoonlijk laag hangen. Valt 's zomers regen, dan verspreidt de vrij geworden warmte zich in de hoogere luchtlagen, de regen valt op een verwarmden bodem en verdampt daar ten deele. De werking verdampen heeft plaats ten koste van warmte. Warmte wordt gebonden. De thermometer moet warmte-verlies aanwijzen: het wordt dus koeler.

GANG DER VERDAMPING IN RIJNLAND, TE OUDE WETERINGEN.
Gemiddelde waarde tusschen 1876–1895.

Verdamping van { ———— water. / - - - - gras. / — — — zwarte aarde.

Fig. 9.



Met den gevallen regen gebeurt vierderlei: een gedeelte verdampt terstond, een gedeelte stroomt langs de oppervlakte naar greppels en slooten, een gedeelte maakt verschillende stoffen in den bouwgrond geschikt om door planten opgenomen te worden, een laatste gedeelte zakt in den bodem en vormt het *grondwater*. Dit *grondwater* komt in den bodem door het

regenwater en door het condenseeren van waterdamp, die aanwezig is tusschen de fijne korrels in de bovenste aardlagen. Over de hoeveelheid *verdamping* zijn nog niet waarnemingen over vele jaren. Van Oude Wetering in Rijnland zijn waarnemingen bekend over 20 jaren. Onze grafische voorstelling, Fig. 9, geeft aan de gemiddelde hoeveelheid verdamping per maand van water, van grasveld, van niet begroeiden zwarten grond. Het verschil in verdamping blijkt vooral aanzienlijk in den tijd van de ontwikkeling der planten. Wisten we nu den regenval te Oude Wetering, dan konden we berekenen, wanneer waterbezwaar of watergebrek zou optreden en hoeveel water zou moeten uitgeslagen of ingelaten worden. Nemen we voor gemiddelden regenval aan in Januari 40.8 mM. [1]), dan blijkt de regenval 40.8 mM.—10.1 mM. (verdamping) = 30.7 mM. d. i. 1 mM. per dag grooter dan de verdamping op een grasvlakte. Bij 1 mM. hoogte is de waterlast per HA. 10 M^3., dus op een polder van 1000 HA. zullen per dag 10000 M^3. water moeten worden uitgeslagen om waterbezwaar te voorkomen, wanneer de regen regelmatig elken dag evenveel gevallen was. Dit nu heeft nooit plaats.

Wanneer men regenval en verdamping over het stroomgebied eener rivier kent, zal men kunnen berekenen, hoeveel water de rivier moet kunnen afvoeren om overstroomingen te voorkomen. De Staatscommissie, die in 1893 benoemd is tot het instellen van een onderzoek omtrent bevloeiingen, heeft zich ook over het verband tusschen regenval, verdamping en afvoer uitgesproken en haar bevinding neergelegd in haar leerzaam „Verslag.” 46.)

Koelt waterdamp in de dampkringslucht langzaam af tot beneden 0° C., dan vormt zich *sneeuw*, is de afkoeling plotseling dan volgt meestal *hagel*. Sneeuw is voor den bodem als een wollen deken op ons bed. Evenals de wollen deken de warmte van ons lichaam bij ons houdt, behoedt de sneeuw de bodemwarmte tegen het uitstralen in de lucht. Sneeuw is een slechte warmtegeleider. Daardoor beveiligt

---

[1]) Dit is het gemiddelde bedrag van den regenval in 40 Januari-maanden te Utrecht en te Zwanenburg bij Amsterdam.

hij bij strengen vorst het winterkoren en de overblijvende planten voor doodvriezen. Aan de oppervlakte straalt de sneeuw uit. Boven de sneeuw is de temperatuur laag. 47.) Hagel valt het geheele jaar door, maar meer daags dan 's nachts en met fijner korrel in den winter dan in den zomer. *Onweersbuien* gaan er dikwijls van vergezeld. De groote schade, die hagel aan te veld staande gewassen aanricht, heeft aanleiding gegeven tot het oprichten van maatschappijen tot verzekering tegen hagelschade. Bloemisten beveiligen hunne kostbaarste gewassen tegen hagel door een scherm van ijzergaas over de planten te spannen. Omdat zomerhagel herhaaldelijk na onweersbuien valt, zijn ook deze gevreesd, bovendien treft het hemelvuur menig bebouwd pand, menig dier, menigen boom. Donderbuien komen 's winters voor bij los weer op elk uur van het etmaal, in April, Mei en Juni meestal tusschen den middag en zonsondergang. Dondert het bij zonsondergang dan raast deze bui uit, maar wordt in dien avond en nacht niet door een andere gevolgd. Hangen bij het ondergaan der zon buien zonder te donderen, dan verdwijnen ze, om meestal den volgenden dag los te barsten. Na half Juli en in Augustus heeft men de onweersbuien vooral 's namiddags, in den avond en in de eerste uren van den nacht. Dreigen in dien tijd 's namiddags en 's avonds buien zonder uit te donderen, dan komen zij veelal 's nachts of den volgenden dag tot ontlading. Op den weg, dien deze buien volgen, hebben plaatselijke toestanden invloed. Hangen buien voor een rivier, als Rijn en Waal, dan vertraagt deze haar voortgang, of leidt de beweging in een andere richting. Trekt een bui de rivier over, dan is zij zwaarder geworden. De Veluwezoom ligt langs een rivier. Een onweersbui trekt rivier en hoogte gewoonlijk niet over, maar zoekt een dal om er onder hevige slagen met woesten vaart door te trekken. Ook bosschen en zandvlakten hebben invloed op de richting.

HOOFDSTUK VII.

Gebruik van den bodem en van het water.

Niet al het land en niet al het water binnen de grenzen van Nederland is reeds dienstig gemaakt aan het onderhoud van den mensch. Nederland heeft nog niet-voortbrengend land en vischloos water. Door het toenemen der bevolking en door de uitbreiding der uitvindingen zijn de eischen om in het onderhoud der geheele bevolking te voorzien omvangrijker dan vroeger. Men vraagt meer opbrengst van den bebouwden akker, men brengt meer niet-bebouwden grond in cultuur, men eischt voeding van het water. Naast het gebruik ontwikkelt zich ook het verbruik van den bodem. In 't land, waar 't kind zijn moer verbrandt, zijn het niet alleen de brandbare stoffen, de plantenformaties: *lange turf*, *korte turf* en *steenkolen*, die men verbruikt, ook den *zand-* en *kleibodem* zet men om. Van *zand* maakt men den kunstmatigen zandsteen; *grint* voor het verharden der wegen wordt uit de grintgronden gegraven en uit de groote rivieren gebaggerd; de keien, vooral uit Drente worden nu niet meer gebruikt voor grafsteen of hunnebed, wel tot versterking onzer zeeweringen en geklopt worden ze om onze wegen te verbeteren. *Grintgraven*, *keienkloppen* en *het vervoer van grint* en *steen* geven menig werkman brood. Ruim 700 *steen- en pannenfabrieken* bakken van den vruchtbaren kleibodem, vooral der uiterwaarden langs onze groote rivieren. Zij leveren het hoofdmateriaal voor onze woningen en waterwerken en geven werk aan meer dan 10 d. werklieden. Deze nijverheid strekt zich uit tot tegels, kookpotten en pannen, bloempotten, draineer- en leidingbuizen. Voor huizenbouw in Limburg gebruikt men niet alleen gebakken steen, men heeft daar den gelen kalksteen, of Maastrichtschen steen uit de gangen van den Sint-Pietersberg, uit de Sibber en Valkenburger groeven, e. a. In de zand-, maar vooral in de groengronden vindt men op vele plaatsen een harden ondergrond, die op ongelijke diepte ligt en in banken van verschillende hardheid, dikte en kleur voorkomt. Het oer, dat in

de groengronden voorkomt, is altijd ijzerhoudend. Het wordt dan ook,

NEDERLAND.



Fig. 10.

wat de vorming betreft, scherp onderscheiden van het zoogenaamde

zandoer, dat in zeer veel heidevelden en ook in slechte banen in bouwland in zandstreken voorkomt. Gewoonlijk hebben deze *koffiebanken* kleurschakeeringen tusschen bruin-zwart en rood-bruin. Zandoer bevat gewoonlijk geen ijzer. Aan de lucht valt het zandoer gaandeweg uiteen als wit zand. De bruinachtige kleur was aan humusverbindingen toe te schrijven. Boven zandoer treft men gewoonlijk het eigenaardige *loodzand* aan, een volkomen onvruchtbare, grijze grondsoort, die door uitlooging zoo onvruchtbaar geworden is. Hare plantenvoedende stoffen zijn in de bank opgehoopt. Boven het oer der groengronden treft men het loodzand niet aan; het oer zit er ook minder diep. In het Duitsch heet het dan ook *Raseneisenstein*, terwijl zandoer *Ortstein* heet.

Vroeger waren in ons land ijzersmelterijen in de nabijheid der oerbanken te Ulft, Keppel, Genderingen, ook in de hoogovens te Deventer werd ijzeroer gesmolten. Thans smelt men niet meer in ons land. Gemalen wordt het nog wel o. a. te Raalte. De uitvoer is vooral naar Ruhrort. Uit Overijsel en Noordbrabant voert men reeds jaren uit, het O. van Drente: Gieterveen, Roswinkel heeft het vorig jaar ijzeroer naar Duitschland verzonden en plannen voor uitvoer bestaan te Borger en te Drouwen. Het verkoopen van het oer is voordeelig en brengt veel op, wanneer kwaliteit en kwantiteit voldoende zijn. Men kreeg voor het oer weleens de dubbele waarde van het land.

Vermelding verdient het, dat de *uitgeoerde gronden* beter zijn geworden voor wei- en hooiland, mits zij na het delven goed toegemaakt en geëgaliseerd zijn.

Gebruik van den bodem. Niet met het verbruik, maar met het gebruik van den bodem heeft de landbouwer te doen en dit gebruik hangt samen met de vruchtbaarheid van den bodem, waarop hij werkt. Onder een *vruchtbaren bodem* verstaan wij een grond, die de noodige hoeveelheid voedsel voor de planten bevat en voldoende los, warm en vochtig is. Een rijke bodem is ruim, een arme schraal van plantenvoedsel voorzien. De samenstelling 48.) van den grond is van grooten invloed op het voortbrengend vermogen. *Klei- en zandgronden* zijn tegenstellingen. Klei is samenhangend, vormbaar, zand niet. De grond, die uit den kleibouwvoren omgelegd is, blijft

met een hoekigen rand staan, die in 't zand stort rond. Klei krimpt

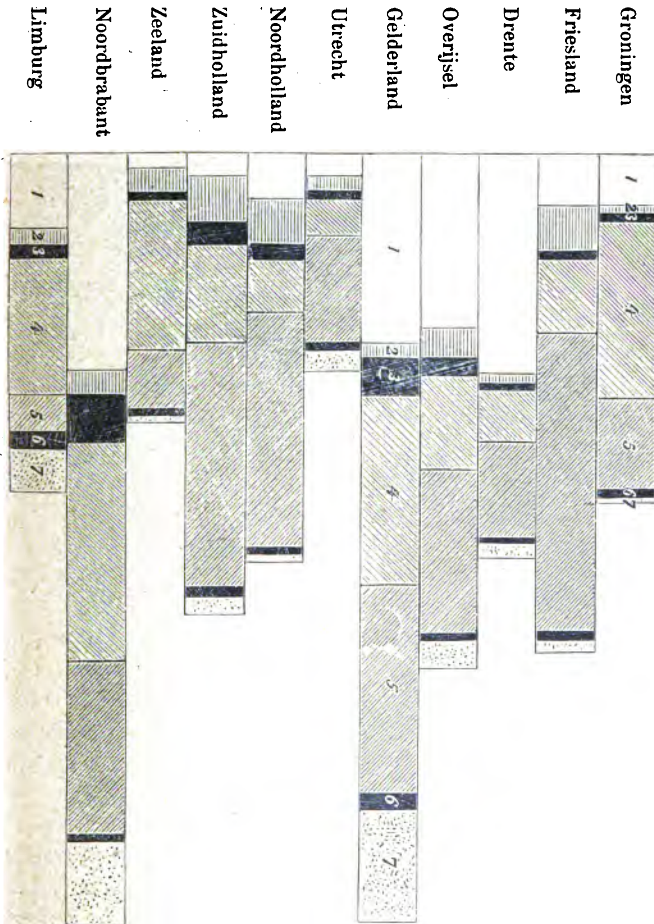


Fig. 11. GEBRUIK VAN DEN BODEM: 1. Woeste grond. 2. Water en moeras. 3. Onbelaste grond, bebouwde en lustgronden. 4. Bouwland. 5. Wei- en hooiland. 6. Warmoezerijen enz. 7. Bosch. In onderlinge verhouding.

bij droogte, zand niet; daardoor krijgt kleigrond bij droogte scheuren

en barsten, zandgrond niet. Is kleigrond met eenig zand en met organische stoffen gemengd, dan verliest hij zijn stug karakter een weinig, wordt minder klevend, meer poreus, laat zich minder zwaar en beter bewerken. Door het toevoegen van humus wordt zandgrond minder rul.

De verbeteringen, die de bodem ondergaat door stalbemesting, door slibbemesting, 49.) door bemergelen en op andere wijzen, behooren in het Leerboek der Grondverbetering, evenals de bewerkingen, die de verschillende onbebouwde gronden tot bouw- en tot weiland maken.

Het gebruik van den bodem staat in nauw verband met den aard van den grond. Uit de verschillende samenstelling van den bodem volgt verschillende geschiktheid tot het opnemen en vasthouden van warmte, 50.) water en plantenvoedsel en daardoor mede tot het voortbrengen en onderhouden van planten en dieren. *Veen* als zoodanig en *zuiver zand* zijn niet geschikt tot bouw- en weidegrond, mengsels van deze, ook met klei, wel. De zware kleibodem van Groningen, Friesland en Zeeland wijst den akkerman op graansoorten en handelsgewassen; de vruchtbare löss maakt $^2/_5$ van Limburg tot bouwland; de veenachtige bodem van Friesland, Noord- en Zuidholland en Utrecht leent zich tot gras- en hooiland: de helft van de oppervlakte of meer wordt er voor gebruikt. Gras, zoo goed als langs de wegen en dijken der kleigronden, is op zand alleen te verkrijgen door zorgvuldige bewerking, bemesting en bevloeiing, zooals de vloeiweiden aantoonen. De boekweit van het zand slaagt niet op de klei, de tarwe van de klei wil niet op het zand.

Nu is de afscheiding der producten van klei, zand en veen niet zóó scherp, dat beslist niet geteeld wordt op de ééne grondsoort, wat op de andere wel voordeel afwerpt. Tarwe, gerst, boonen, haver, erwten, chicorei, oliezaden, suikerbieten, aardappelen en handelsgewassen komen vooral op de klei voor; aardappelen, rogge, boekweit, haver en veevoedergewassen op het zand; de veenkoloniën hebben voor $^1/_3$ aardappelen, voor $^1/_3$ rogge en verder haver, boonen, klaver, gerst, gras; de laagveenbodem geeft bij voorkeur gras, doch leent zich met voordeel voor den meest intensieven akkerbouw op

vele gewassen. Uitmuntende weiden en hooilanden vindt men bovendien op de klei. De invloed van den bodem spreekt zich uit in het uiterlijk van het vee en in hun waarde voor den veehouder.

De zware kleibodem noodzaakt den landbouwer meer paarden voor den ploeg te spannen, dan op het zand noodig is om even diep te ploegen. Daardoor houdt men op de Groninger-, Friesche-, Zeeuwsche- en Noordbrabantsche kleibouwlanden meer en sterker paarden, dan op de akkerbouwstreken van Drente, de Veluwe, de Kempen. Boerderijen, die gedreven worden met een even groot getal paarden, kunnen een verschillend groot getal HA. beslaan; ligt het eene bedrijf op het zand en het andere op de klei, dan is het verschil regel. Is er veel grasland dan wordt op dezelfde oppervlakte kleiner getal paarden gehouden, dan in een bouwstreek. In het Westerkwartier is de verdeeling naar het getal paarden als volgt:

Gemeenten.	1 paardsboeren.	2 en 3 paardsboeren.	4 of meer paardsboeren. 51.)
Leek	88	55	29
Marum	45	40	4
Grootegast	72	58	42
Zuidhorn	32	34	39
Oldekerk	18	31	20
Hoogkerk	10	32	17
Aduard	9	29	43
Ezinge	0	19	47
Oldehove	0	6	85
Grijpskerk	0	0	70

Wanneer men nu de bovenstaande gemeenten opzoekt op een kaart, waarop de grondsoorten zijn aangegeven, dan springt de oorzaak in het oog, waardoor te Ezinge, Oldehove en Grijpskerk geen éénpaardsboeren, veel met vier of meer op dit lijstje voorkomen;

voor Leek, Marum, Grootegast komt de oorzaak even duidelijk op de kaart voor. Het verband tusschen de zwaarte van het paardenras in een streek en de grondsoort gaat niet overal op, doordien de middelen van vervoer en het doel van het paardenhouden verschillend zijn. Zoo houdt men op de zandgronden van N. en N.W. Limburg en ook in Z.O. Brabant het Belgische paard, hoewel niet het zwaarste van dat ras. Een Brabançonne is heel wat zwaarder dan het Friesche paard op de zwaarste klei in gebruik. Binnen de grenzen van Limburg is de indeeling van het Belgische paard echter zooals de stelling aangeeft. Men heeft er drie soorten Belgen naar de grondsoort. De zwaarste hengsten staan in 't Zuider-district Valkenburg, de middelsoort rondom Roermond en de lichtste om Venlo en in 't Westen.

Dat men in het Z. van ons land het Belgische paard voor alle grondsoorten verkiest is zonder twijfel, doordat dit paard een uitnemend handelsartikel is, wat zeer gevraagd wordt in de fabrieks- en mijndistricten van Rijnland en België. Ook in Gelderland heeft de Belgische hengst zijn intocht gedaan. Over het algemeen acht men de paarden der laatste jaren te fijn, ook voor koetspaarden.

Waar men karren gebruikt, zal men steeds een krachtiger paard moeten hebben, omdat het tegelijk trekt en draagt en een tweewielige kar een éénspan is, dan waar wagens in gebruik zijn. Voor wagens rijdt men toch zeer veel met een tweespan en in Friesland en Zeeland spant men eveneens twee paarden voor de driewielige mestkar. In Limburg waar uitsluitend tweewielige karren in gebruik zijn laadt men deze belangrijk zwaarder, dan de vierwielige wagen in het Noorden en in de Neder-Betuwe. In Noordbrabant en in een deel van Gelderland wordt veel met karren gewerkt, daardoor is er een zwaar karrepaard gewenscht.

De bodem heeft dus ook invloed op het bedrijf. Verder schept hij niet alleen landbouw en veeteelt, hij is tevens de oorzaak van beider splitsing. Maar weer niet zóó, dat het eene gedeelte alleen tarwe, òf vlas, òf suikerbieten, het andere alleen aardappelen, òf boekweit, òf spurrie voortbrengt, of wel alleen geschikt is òf voor weiden, òf voor hooien. Met voordacht mijdt men zulk een eenzijdige cultuur. Jaren achtereen hetzelfde gewas op denzelfden akker, geeft

aanleiding tot uitbreiding van plantenziekten en tot vermenigvuldiging van schadelijke dieren.

Om uitputten van den bodem te voorkomen heeft men vroeger geheele vruchtenreeksen bedacht, die elkander konden opvolgen zonder den bodem uit te putten. B.v. in 't N. van Groningen liet men op denzelfden akker volgen: roode klaver, wintergerst, tarwe en daarna weer klaver. Om de vier jaar kwam dan hetzelfde gewas op den akker. Op de rivierklei tusschen onze groote rivieren was de vruchtwisseling om de zes of zeven jaren, met een jaar braak bovendien. De zandgronden teelden twee jaren achtereen rogge, daarna boekweit. Deze en dergelijke reeksen van vruchtwisseling noemde men *landbouwstelsels.* Men had grasbouw op blijvende grasvelden: de uiterwaarden onzer rivieren, de laaggelegen klei- en de laagveengronden; wisselbouw, het land werd eenige jaren bebouwd en daarna een of meer jaren voor weide gehouden; graanbouw, waarbij het hoofdproduct graan was, met afzonderlijke weiden voor het vee. Naar de graansoorten, die geteeld werden, was de wijze van telen verdeeld in *slagen.*

Eenslagstelsel wilde zeggen, voortdurend rogge op denzelfden akker: op de Drentsche esschen, in Twente en op de Veluwsche engen komt deze wijze van bebouwen nog voor.

Drieslagstelsel wilde zeggen, een opvolging van winterkoren, zomerkoren, braak; later werd de volgorde: winterkoren, zomerkoren, voedergewas.

De man met een heldere kijk op zijn bedrijf plaatste zich boven het *stelsel*, nam waar welke teelt voor hem de grootste voordeelen afwierp en verbouwde die producten, naar welke de meeste vraag was, *maar zorgde tevens voor een goede vruchtwisseling.* De Westpolder in 't N. van Groningen en de Wilhelminapolder in Zeeland mogen als voorbeelden van oordeelkundige cultuur genoemd worden.

Een korte beschrijving van *den Wilhelminapolder*, 52.) *het grootste landbouwbedrijf in Nederland*, moge hier volgen.

Wilhelminapolder. De polder ligt in 't N. van Zuidbeveland op ½ uur gaans van Goes, heeft 1662 HA. oppervlakte, waarvan na

aftrek van de bebouwde kom van Wilhelminadorp, van vaarten, wegen, grond van particulieren, 1370 HA. voor de cultuur blijft, die gedreven wordt door 6 boerderijen van ongeveer 220 HA. elk. De schorren, waarop de Wilhelminapolder ontstaan is, werden in 1809 aangekocht [1]) en in cultuur gebracht door een Naamlooze Vennootschap van Hollandsche kapitalisten.

In 1812 kwam de Wilhelminapolder in cultuur. Wilhelminadorp, de woonplaats der vaste arbeiders telt 600 menschen ongeveer. Door het kanaal van Goes wordt de W.P. doorsneden. Het land ligt in velden van 8 à 11 HA., bijna alle gedraineerd, van elkander gescheiden door middel van doornenheggen, waardoor men elk veld afzonderlijk beweiden kan.

De W.P. is een gemeenschappelijk eigendom in 70 aandeelen. Het bestuur is gevestigd te Rotterdam. Een directeur heeft het beheer en wordt bijgestaan door twee hoofdopzichters en een boekhouder. Aan het hoofd van elke boerderij staat een practisch landbouwer, een kastelein, en een wiebaas houdt het toezicht op het arbeiderspersoneel op 't veld, in den zomer 50 mannen en vrouwen.

De teeltlaag is klei van 20 tot 90 cM. dik, met een ondergrond van zand. De aard van den bodem is zeer uiteenloopend van lichte zavel tot zware klei. Dit verschil vloeit voort uit de eigenaardige samenstelling van den polder uit schorren van de eilanden Zuidbeveland, Wolfertsdijk en Oostbeveland, die door de bedijking vereenigd zijn, maar daardoor ook de vaarwaters tusschen die vroegere eilanden met hun zandige oevers tot deel van het bebouwbare oppervlak kregen. Van nature is de polder niet vruchtbaar genoeg voor vrije cultuur, daarom wordt zooveel mogelijk gewerkt volgens een stelselmatige vruchtopvolging in 21 jaren [2]). Blijvende weiden heeft de polder niet. Op de boerderijen wordt zooveel mest gemaakt als kan; straatvuil en compost worden gekocht en kunstmest gebruikt men bovendien. De hoofdcultuur is tarwebouw, 200 HA. per

---

[1]) Voor *f* 650 d., de indijking kostte *f* 500 d.

[2]) Die vruchtopvolging is: 1. erwten met karwei, 2. karwei, 3. tarwe, 4. wortelgewassen, 5. haver met weide, 6. en 7. weide, 8. erwten, 9. tarwe, 10. boonen met karwei, 11. karwei, 12. erwten, 13. tarwe, 14. wortelen, 15. haver, 16. klaver, 17. witte wortelen, 18. braak of erwten, 19. tarwe met weide, 20. en 21. weide.

jaar, gerst 80 HA., haver 70 HA., rogge 20 HA., erwten 170 HA., suikerbieten 125 HA. Als krachtvoeder voor 't vee gebruikt men graankoeken, die in den polder worden gemaakt. De veestapel bestaat uit 150 paarden, 350 à 400 runderen, ongeveer 1250 schapen. Op deze landbouwonderneming is door den toenmaligen wakkeren directeur IMAN G. J. VAN DEN BOSCH, 53.) in 1844 het eerst in ons land stelselmatige kruising van het inlandsche rundvee met Durham toegepast en door het kruisen van het Vlaamsche schaap met het Lincoln ras, heeft men gekregen een schaap, dat voordeelig is voor vleesch- en wolproductie. Van 50 koeien wordt de melk verkocht te Goes, de overige wordt gekarnd. Elken winter mest men 100 stuks vee. Voor eigen gebruik tracht men te fokken een sterk, vlug en sierlijk landbouwpaard. Behalve de algemeen gebruikte zaai-, maai-, hark- en stoomdorschmachines bezigt men in den polder een stoomploeg, maar veel meer de stoomcultivator of grondwoeler. 54.)

Tegenwoordige stelsels. Door doelmatige bemesting, door vruchtwisseling met oordeel toe te passen, heeft men het gareel van een stelsel minder noodig. Vrij algemeen heeft men de strenge toepassing der landbouwstelsels losgelaten en teelt men, zonder er in het wilde op los te boeren, naar gewijzigd systeem passend voor bodem en streek, vooral die gewassen, welke de meeste voordeelen afwerpen.

In Groningen, Friesland, de Zuidhollandsche droogmakerijen heeft men tusschen den korenbouw teelt van witte klaver en gras ingevoerd, waardoor men het land één of meer jaren beweidt. Op de Zuidhollandsche eilanden, in Zeeland en de Noordbrabantsche polders komen meer handelsgewassen voor, zoo noemt men karwei, kanarie, mosterd, vlas, papaver, aardappelen. De Heer J. G. J. KAKEBEEKE, rijkslandbouwleeraar in Zeeland, zegt: „STARING'S *landbouwstelsels* „*hebben voor Zeeland alleen waarde uit een geschiedkundig oogpunt.* De „z.g. Zeeuwsche tarwecultuur wordt reeds lang niet meer toegepast „en het is onmogelijk om hier thans nog van een landbouwstelsel „te spreken. De boeren verbouwen, wat hun het voordeeligst schijnt, „het eene jaar b.v. veel suikerbieten, een ander jaar meer aard- „appelen of ajuin. De braak is verdwenen en de hulpmest is er voor „in de plaats gesteld. Slechts in 't land van Cadzand, de streek ten

„W. van de tramlijn Breskens–Draaibrug–Sluis heeft men 't oude „stelsel aangehouden, daar wordt nog geboerd als voor vijftig jaar, „maar ook daar wijzigen zich de inzichten."

Op de klei tusschen de rivieren teelt men vooral tarwe, ongeveer de helft van het land, weinig rogge, verder haver, boonen, erwten, aardappelen, hier en daar tabak, zooals in Valburg, Horssen, Wamel, e. e. Suikerbieten hebben in de Betuwe en Maaswaal de teelt van koolzaad verdrongen, die van tarwe doen afnemen.

Aan de gewassen rogge en boekweit is men vooral gebonden op de hooge zandgronden, die esschen of engen, enken genoemd worden. Wanneer deze gronden niet verbeterd worden door middel van doelmatige bemesting en dieper bewerking, dan zijn ze voor aardappelen- en haverteelt weinig geschikt. Op lagere zandgronden, welke beter vochthoudend zijn en op die, welke eenig leem bevatten, is men in de keuze der gewassen veel vrijer en men bouwt er vooral aardappelen, haver, ook klaver en andere gewassen.

Men bemest het land met stalmest, kunstmeststoffen en voegt er soms roet aan toe, of men zaait roet over rogge op onbemest land. Na zware bemesting met schapenmest slaagt op de Veluwezoom tabak, en op oud tabaksland willen erwten, boonen, wortelen, aardappelen, mangelwortels en tuinbouwproducten. Op bemeste roggestoppels zaait men knollen, op niet bemeste spurrie als nagewas, ofschoon spurrie ook als hoofdgewas voorkomt op de hoogere zandgronden.

Weiden en hooiland zijn gewoonlijk niet beide op de lagere grasgronden gelegen, doch voor weiland heeft men hoogere graskampen, dicht bij huis, terwijl de lagere, de broekgronden vooral, uitsluitend voor hooiland gebruikt worden en voor naweide op het etgroen.

Het heideveld is weide voor de schapen, bloemtuin voor de bijen, maaiveld voor het rundvee, strooiselveld voor de stallen.

De Heer S. A. Koenen, rijkslandbouwleeraar in Overijsel, zegt: „de „oude landbouwstelsels zijn op weinig plaatsen meer zuiver te vinden. *„Het landbouwbedrijf wordt in den zin als met landbouwstelsels bedoeld „wordt, thans niet meer zoo stelselmatig uitgeoefend als voorheen. Het „bedrijf is vrijer geworden.* Dit werd mogelijk, doordien men over „meer en beter mest is gaan beschikken, als gevolg van de uitbreiding

„der vee- en varkenshouderij, van betere veevoeding en van het in „gebruik nemen der kunstmeststoffen. Van deze heeft vooral het „thomasphosphaatmeel in vereeniging met stalmest een groote rol „gespeeld bij den roggebouw op zandgronden, nadat de ervaring had „bevestigd, dat men door gebruik te maken van deze meststof met „minder plaggen kon volstaan dan voorheen.”

„Van de stelsels, naar STARING's indeeling, is in deze streken:

a. De korenbouw op de rivierklei langs den IJssel, van karakter veranderd, door achteruitgang van de teelt van tarwe, koolzaad, boonen, gerst, enz. en toeneming der teelt van rogge, haver en van de knol- en wortelgewassen: aardappelen, suikerbieten, mangelwortels en koolrapen.

Vaste opvolgingen heeft men niet meer, doch men wisselt zooveel mogelijk tusschen zomer- en wintergewassen.

b. Wat het *drieslagstelsel* betreft, vroeger op de zandgronden in Salland algemeen, volgens de opvolging: *rogge*, *rogge*, *boekweit*, ook dit heeft haar karakter verloren, voornamelijk door achteruitgang der *boekweitteelt*. Met dit gewas wordt bijlange na niet meer $^1/_3$ der oppervlakte beteeld. Op vele plaatsen verbouwt men in 't geheel geen boekweit meer.

Daartegenover staat uitbreiding van den *roggebouw* op de hoogere zandgronden, waar ook van haver en aardappelen de verbouw toeneemt.

Verder neemt op de zandgronden de teelt van knol- en wortelgewassen en van groenvoedergewassen toe, op de meer vochthoudende gronden, het meest natuurlijk nabij de steden.

Dit laatste is vooral waar te nemen rondom fabrieksplaatsen in Twente, wegens gunstigen afzet van melk, melkproducten, aardappelen, enz. in die bevolkingscentra. Knol-, wortel- en groenvoedergewassen nemen daar toe, ten koste van den roggebouw en zelfs rogge wordt veel groen vervoederd. Ontginning van woesten grond tot grasland neemt daar groote afmetingen aan. Men begint zich toe te leggen op productie van tuinbouwgewassen, meer speciaal op koolbouw, voorbeeld Lonneker.

c. Twente bezit echter ook nog vele gemeenten, waar zich de

industrie nog niet heeft ontwikkeld, en de middelen van verkeer nog primitief zijn door gebrek aan harde wegen en buurtspoorwegen. Daar is veel bij het oude gebleven en heerscht het stelsel van *Twentsche roggebouwerij* op de uitgestrekte „dorpseësschen" als voorheen. Vlakten, sommige van een uur gaans in omtrek, zijn daar uitsluitend met rogge beteeld, jaarin jaaruit. Daar vindt men, als een der grondslagen van dit stelsel, de oude *Twentsche mestmakerij* door middel van grasplaggen, die op de broeken en vennen geslagen worden.

De mest uit de potstallen wordt naar het land gebracht, lang vóór men ze er noodig heeft. Vóór op den akker wordt ze aan een hoop gereden, die beurtelings uit laagjes stalmest en grasplaggen wordt opgebouwd. Wordt deze hoop goed met humusrijke aarde of grasplaggen afgedekt en is zij vastgestapeld, zoo heeft men eene mestconserveering, welke weinig te wenschen overlaat. Ook kan niet ontkend worden, dat met grasplaggenmest beste rogge-opbrengsten verkregen worden, doch *ten koste van de broeken en vennen*, waarvan de grasschollen afkomstig zijn."

In polders en droogmakerijen, die pas ingedijkt of drooggemalen zijn, teelt men zonder bemesting in de eerste jaren de gewassen, die de hoogste marktwaarde hebben, om de groote kosten van bedijking of bemaling ten spoedigste te vergoeden. Is de overmaat van plantenvoedsel opgebruikt, dan moet weldra bemesting en vruchtwisseling volgen. Hoe sterk de kunstbemesting op enkele plaatsen is, kan blijken uit de in Maart 1899 gehouden aanbesteding door de coöperatieve Commissie der afdeeling Uithuizermeeden van het Genootschap van Nijverheid. In dit voorjaar zullen aangevoerd worden 32400 KG. oplosbaar phosphorzuur = 23.5 wagons superphosphaat van 14 %, 43000 KG. ammoniak superphosphaat, 20700 KG. chili-salpeter, 2200 KG. kalimagnesia en 200 KG. zwavelzure ammoniak. Dit alles voor een gemeente van nog niet 5000 HA., waarvan de helft bestaat uit jonge, rijke zavelgrond, die een bemesting met phosphorzuur nog maar ternauwernood, en met kali in 't geheel niet loont.

Bepalen wij ons tot het vergelijken van de oppervlakten bouwland met het weide- en hooiland, dan zien wij Friesland en Noord-

holland met viermaal zooveel gras- als bouwland en in Zeeland en Limburg juist omgekeerd; Utrecht en Zuidholland hebben driemaal en Drente en Overijsel tweemaal meer grasland dan bouwland, terwijl die verhouding in Groningen weer omgekeerd is. In Gelderland en Noordbrabant gaat het ongeveer om de helft. Onze gras- en hooilanden zijn vruchtbaar genoeg om het vee te voeden en bovendien hooihandel mogelijk te maken. Aanzienlijke verzending van hooi is van het Kampereiland naar Frankrijk en Duitschland, van Hasselt en omstreken en uit den Bommelerwaard gaat veel naar Engeland, de Langstraat en het land van Altona verzenden naar België, Frankrijk en Engeland. Bovendien ontvangen binnenslands alle plaatsen, die geen of te weinig hooi hebben van andere, die meer winnen, dan zij behoeven. De geheele laagveenstreek van Kuinre tot aan de rivieren heeft een uitgebreiden binnenlandschen hooihandel, ook Groningen, Friesland, de Hoeksche Waard, Schouwen en het N. van Noordbrabant, om den Bosch vooral, verzenden hooi. De oppervlakte, die voor weide en hooi gebruikt wordt, is meer dan een halve eeuw vrijwel evengroot gebleven. Dit begint nu te veranderen. In de laatste jaren zijn door tusschenkomst van de Nederlandsche Heide-Maatschappij droge gronden door een bepaald systeem van besproeiing tot hoogere cultuur gebracht. Het oppervlak der door kunstmatige bevloeiing verkregen graslanden nam in 1898 zeer sterk toe. Het gras op deze landen wordt tweemalen per jaar gemaaid en dan is de opbrengst grooter, dan die van niet bevloeide grasvelden. De oppervlakten, die door granen, voeder en handelgewassen ingenomen worden veranderen wel. Wanneer men het getal bebouwde HA. van 1895 vergelijkt met dat van 25 jaar vroeger, dan blijkt *vermindering* voor:

tarwe	met 25359 HA.,	koolzaad . .	met 9456 HA.,	meekrap . .	met 1709 HA.,
boekweit . .	„ 22981 „	vlas	„ 4659 „	hennep . . .	„ 969 „

en *vermeerdering* voor:

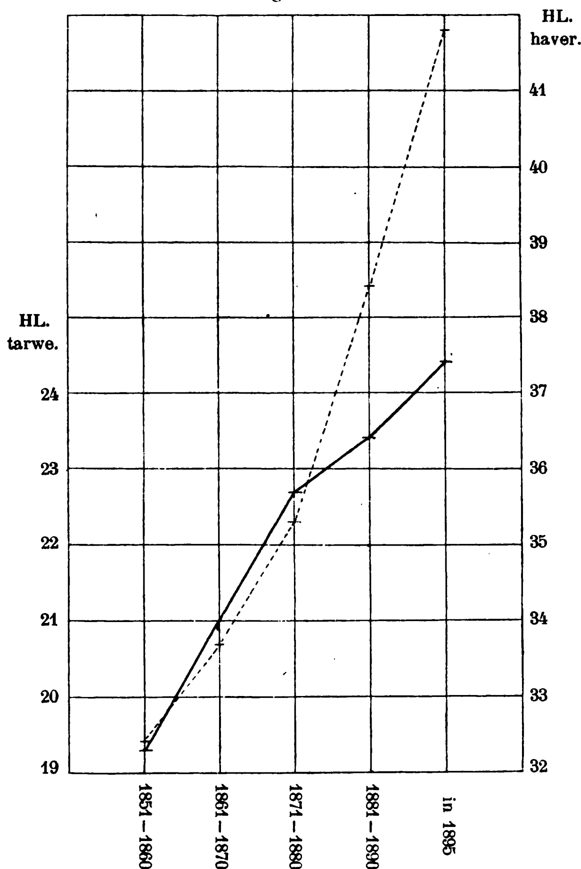
suikerbieten	met 21188 HA.,	aardappelen	met 15639 HA.,	wortelgewassen	met 4345 HA.
haver	„ 17360 „	rogge	„ 13965 „		
klaver	„ 15803 „	erwten . . .	„ 7881 „		

Ook nam groenteteelt sterk toe, terwijl in de laatste jaren vooral nieuwe boomgaarden zijn aangelegd.

GANG VAN DE GEMIDDELDE OPBRENGST 55.)
PER HA.

——— van tarwe. ----- van haver.

Fig. 12.



Nu heeft vermindering van bebouwde oppervlakte niet terstond vermindering van opbrengst tot gevolg. Door betere bewerking en bemesting kan de opbrengst per HA. stijgen en dit is het geval, zooals voor tarwe en haver blijkt uit de grafische voorstelling. Ook voor andere gewassen blijken de opbrengsten per HA. te stijgen. Maar uit vermeerderde opbrengst per HA. volgt ook weer niet meer voordeel voor den landbouwer. Meer gewin hangt tevens af van de prijzen en deze zijn in 50 jaren gegaan, zooals de grafische voorstelling, Fig. 13, aangeeft. (Zie voor oorzaken van op- en neergaan der prijzen Hfdst. IX, Handel en

Verkeer.) In 1895 bezat ons land 167613 groote en kleine, eigen en gehuurde boerenbedrijven. 85 % was kleiner dan 20 HA. en dit getal

WAARDE IN GULDENS VAN DEN OOGST DER GRANEN EN HANDELSGEWASSEN.

Fig. 13.



was verdeeld over 83774 eigenaren en 58571 pachters. Bedrijven van meer dan 100 HA. oppervlakte waren er maar 176, d. w. z. op elke

950 maar 1 en van deze waren 113 eigendom en 63 pachtgoed. Groot grondbezit behoort derhalve in ons land tot de uitzonderingen onder den landbouwstand.

Tuinbouw. De *boeren* telen op hoog en laag, op klei, zand en veen *groenten* voor eigen gebruik, veelal ook *vruchten. Een vruchten- en groentetuin* om, of bij het huis is vrij algemeen. Nu geeft zich de boerenarbeider en de kleine man, die hard werkt voor het dagelijksch brood weinig moeite voor het telen van fijne en van vroege groenten, maar erwten, boonen, verschillende koolsoorten, sla, andijvie, met appels en peren heeft nagenoeg iederen boer en boerenarbeider. Geven de boomen meer vrucht dan de bezitter noodig heeft, dan verkoopt hij het teveel aan buren of bekenden. Voor eigen gebruik heeft ons land bijna 30 d. HA. moestuin en boomgaard. Spreekt men over tuinbouw, dan wordt deze oppervlakte er niet bij bedoeld.

Zooals bij elk boerenerf een groentetuin ligt, mag men bij niet uitsluitend boerendorpen en kleine steden uitgebreider *groente- en vruchtenteelt* verwachten. Dorpen en steden zijn gewoonlijk middelpunten van meer uitgebreiden tuinbouw, en hierbij treedt wel verschil in geschiktheid van den bodem op. Arnhem en Nijmegen liggen beide aan den hoogen rivieroever, beide hebben zandgrond om de stad en telen er weinig. Tusschen beide steden, maar door een rivier er van gescheiden, ligt uitnemend vruchtbaar land, dààr om de dorpen Elst en Lent is groente- en vruchtenteelt vooral voor deze steden. Groote steden ontvangen hare groenten niet uit den onmiddellijken omtrek alleen, maar ook aanvoer voorziet in de behoefte. Nu de korenbouw de moeite van den arbeid sober loont, ziet de landbouwende bevolking den tuinbouw met meer belangstelling aan dan ooit te voren.

Een der landbouwers in het Hoogeland schrijft: *„beste gewassen en slechte finantiëele resultaten hebben mij doen besluiten om het met groenten, met tuinbouwzaden, met bessen te probeeren.”*

In ’t N. waar men aan groente- noch vruchtenteelt deed, is men begonnen proeven te nemen met tuinbouw. Naar ’t schijnt is in Groningen vooruitzicht op ’t slagen der bessencultuur in ’t groot.

Loppersum is hier reeds lang voorgegaan. Stedum en 't Zandt, Eelde, Peize en Roden telen groente voor de stad; Loppersum, Zijldijk, Eenrum, Wirdum hebben bessen voor den handel, en kool verbouwt men er in 't groot; tusschen Gieten en Gasselte legt men boomgaarden aan met bessen er onder, terwijl in Friesland in Berlikum, Minnertsga, Tjummarum, St. Anna-Parochie en St. Jacobi-Parochie fruit- en groenteteelt toeneemt. Te Marrum in de gemeente Ferwerderadeel richt men zelfs een fabriek op voor het *verduurzamen van groenten*. Verder begint de tuinbouw meer te bloeien in de gemeenten Dantumadeel, Tietjerksteradeel, Smallingerland, Opsterland en Haskerland en vooral om de grootere plaatsen als Bergum, Drachten, Heerenveen en Joure, waar hij naast de uitgebreide daar bestaande boomkweekerijen steeds meer beoefenaars vindt.

Zoo tracht men schier overal den bodem meer winstgevend te maken. De ondervinding heeft geleerd, dat in de eene streek deze, in de andere gene groente, bloem of vrucht het beste voortkomt. Uit die leering is gevolgd de teelt van bepaalde gewassen als hoofdproduct in bepaalde streken.

De bloembollen-cultuur is gebonden aan de geestgronden langs de duinen van Alkmaar tot Hoek van Holland; Westland, vooral 's Gravenzande, is bekend door vroege aardappelen en asperges; Roelof-Arendsveen geeft augurken op meer dan 100 HA., die gemiddeld 20 d. KG. elk voortbrengen; de Streek in 't algemeen geeft verschillende soorten kool op meer dan 1000 HA., maar niet dààr alleen groeit kool, de beide Scharwouden verzonden in 1898 per spoor ongeveer 1500 wagonladingen roode en witte kool en bovendien ongelooflijk veel per schip.

Rijnsburg, Katwijk, Oegstgeest, Zoeterwoude telen bloemkool, die daar ter plaatse ingezouten en daarna verzonden wordt. Enkhuizen teelt groentezaden in 't groot, wat men ook beproeft in 't Hoogeland in Groningen. Vele andere plaatsen leggen zich toe op velerlei groenten. Venlo is een belangrijk centrum voor komkommer- en augurkenteelt. De Langstraat en daar in de eerste plaats Vlijmen, Haarsteeg en Nieuwkuijk hebben een uitgebreide groenteteelt, asperges, komkommers, augurken, rabarberstelen en veel meer voor de

binnenlandsche markten, bovendien levert Vlijmen de meeste frambozen van eenige plaats in ons land. Daar alleen zijn meer dan 50 HA. die 5 tot 6000 KG. vrucht elk per jaar leveren; men schat de frambozenoogst in de Langstraat op meer dan $^1/_2$ millioen KG.

Ook op Zuidbeveland in de gemeenten Goes, Nisse, 's Gravenpolder en Kapelle heeft men in de laatste jaren een aanzienlijk getal HA. boomgaarden aangelegd met kruisbessen en zwarte bessen tot ondervrucht. De bessen worden elk jaar publiek verkocht en gaan veelal naar Rotterdam. Meer dan 2 millioen KG. bessen worden er jaarlijks geplukt, die grootendeels naar Engeland verzonden worden, om later als dure jam door ons te worden teruggekocht. Over het geheele land neemt de bessenteelt sterk toe, evenals die van aardbeien en zou nog meer zich uitbreiden, wanneer de hooge belasting van de suiker af was. In de Streek heeft Blokker alleen 61 HA. bessen; aardbeien komen vroeg en laat van Beverwijk, ook Aalsmeer en Breda leveren er veel. Uitnemende streken voor groente en fruit zijn de Hoeksche 56.) en Zwijndrechtsche waarden.

Bloementeelt, vooral rozen en bladplanten, is op vele plaatsen. Ten opzichte van de bloemen-cultuur spreekt het verschil in bodem sterk tusschen Aalsmeer en Lent. Op beide plaatsen legt men zich toe op Fuchsia's en Pelargoniums („Geraniums"). Aalsmeer met veenbodem heeft een meer opgeschoten plant, die wel eens een tijdlang ophoudt met groeien en bloeien, wanneer zij den platten bak verlaten heeft; Lent met kleibodem levert een kort stammig gewas, dat regelmatiger doorgroeit en bloeit.

Glas wordt niet alleen gebruikt voor bloemen, maar ook voor het vervroegen van groenten, omdat ons klimaat niet toelaat in de twee eerste maanden van het jaar in het open veld te zaaien. Warmoezerijen vindt men om de groote steden en op alle plaatsen, waar men voor den handel vroege groenten teelt, zooals in het Westland. Amsterdam bezit 169 d. broeiramen, Rotterdam heeft 14 d. M^2. glas. In het Westland is de grootste oppervlakte met de meest intensieve cultuur, daarom zullen we er even rondzien.

Het Westland. *Het Westland* 57.) *is het tuinbouwland bij uitnemendheid;* het beslaat het westelijke gedeelte van Delfland en grenst in

't W. aan de duinen, in 't Z. aan den Maasdijk. De bodem is zand- en geestgrond, lichte klei en laagveen. De dorpen zijn op de droogste plaatsen gebouwd en zien er welvarend uit door de goed onderhouden burgerwoningen. Naaldwijk, het middelpunt, heeft de meeste luxe, het heeft verscheidene villa's. Het meest karakteristiek zijn Monster, Poeldijk en Wateringen, doordien het land er in kleine vierkanten door heggen en muren ingesloten ligt, beide dienen voor windbrekers. Het Westland heeft zes gemeenten, waarin men vindt:

	HA. moestuin.	HA. boomgaard.	HA. bloemisterij.	M². muur.	M². glas.
Naaldwijk . . .	535	130	8	138130	31215
's Gravenzande	650	42	15	16000	8000
Monster.	200	382	30	200000	150000
Wateringen . .	107	58	12	40000	30000
de Lier.	63	4	?	1600	3000
Loosduinen . .	534	20	6	13000	120000

Ooft en groenteteelt zijn in het Westland de bronnen van bestaan en komen naast elkaar voor. Loosduinen heeft in hoofdzaak warmoezerij, in Naaldwijk en Monster is ooftteelt het voornaamste, te 's Gravenzande staat teelt van vroege aardappelen en asperges bovenaan. De grootste oppervlakte van den Loosduinschen teelgrond was vroeger door zandduinen ingenomen. Door afzanden is het terrein gebracht tot 20 cM. boven den gewonen waterstand. Men heeft er slooten door gegraven, die uitloopen op de Loosduinsche vaart, welke in gemeenschap is met de Delftsche vaart. Die slooten dienen voor het vervoer naar en van het nieuwe land en tevens voor besproeiing.

Het afgegraven zand wordt gebruikt voor vermenging met den kleigrond der tuinen te Naaldwijk, Poeldijk en elders, voor den bouw van huizen en het aanleggen van wegen. De opbrengst van het zand overtreft soms de kosten van het afzanden.

Na het afgraven wordt de bodem diep gespit en het geheele terrein door heiningen en schuttingen gelegd op akkers van 75 tot 100 M. breedte. Die afsluitingen zijn windschermen.

In de eerste jaren poot men vroege aardappelen, vervolgens vlinderbloemige gewassen, later komen de overige groenten. In Loosduinen zijn verplaatsbare bakken, rijen, in gebruik voor de teelt van vroege wortelen èn bloemkool, voor het overwinteren van planten en voor de komkommerteelt het geheele jaar door. Komkommerteelt is de voornaamste in Loosduinen, daarop volgt vroege bloemkool. Deze wordt in September gezaaid, later wordt een bak er over gezet. In Februari, als de grond niet bevroren is, wordt de kool verplant naar den open grond aan de Z.zijde van een heining; radijs en spinazie zijn in die rijen reeds vroeger gezaaid als tusschenteelt. Op andere gedeelten zet men tusschen de kool slaplanten, die in November, December gezaaid en in den kouden bak overwinterd zijn. Einde April, Mei brengt men bovendien tusschen elke twee bloemkoolrijen een rij boonen aan, de spinazie is dan al geoogst, met de sla is men bezig. De boonen zijn wel eens 1 M. hoog voor de bloemkool verkocht is.

De eigenlijke Westlandsche teelt vindt men in de dorpen Naaldwijk, Monster, Wateringen, hoewel ze ook in de andere gemeenten van het Westland wordt aangetroffen. De Heer Hazeloop zegt: „te Poeldijk „zijn die tuinderijen wel in den meest volmaakten vorm aanwezig „en hebben ze, in 't algemeen, een hoogeren graad van volkomenheid „bereikt, dan op andere plaatsen. De grond bestaat hier uit klei, „die in zijn bovenste lagen vermengd is met zand, dat met het „afgeesten te Loosduinen werd verkregen en waardoor die grond tot „groote vruchtbaarheid is gebracht. De gedaante van een echt West„landsche tuin is die van een rechthoek, waarvan de lengte de „breedte eenige malen overtreft. Een der korte zijden is dan ge„woonlijk gericht naar het Z. of het Z.O. en een of beide lange „zijden wordt begrensd door een sloot, die met grootere slooten of „met kanaaltjes gemeenschap heeft, en den aan- en afvoer gemak„kelijk maken. Door muren, die loodrecht staan op de lange zijden „van den rechthoek wordt de tuin verdeeld in verschillende vakken,

„terwijl de grenzen — zoowel aan de slootzijde als aan de niet-„slootzijden — worden bepaald door een haag van opgaand hout, „waartoe ook hier aan elzenhout de voorkeur gegeven wordt. Onder „de door muren gevormde vakken zijn er steeds een of meer, die „een grootere uitgestrektheid dan de andere hebben en die in gebruik „zijn als boomgaard, waarin appels en peren de hoofdzaak uitmaken. „De andere vakken dienen voor den teelt van vroege aardappelen, „waarop spruitkool als tweede vrucht volgt; voor aardbeien, die onder „glas worden gekweekt, voor meloenen, asperges, e. a., terwijl in „de laatste jaren in de meeste tuinderijen ook zoo'n gedeelte voor „de cultuur van tulpen en narcissen is bestemd."

In appel- en perenboomgaarden komen meest voor bellefleur en reinette, trosjespeer en kleipeer, omdat deze een ruime opbrengst geven. Tusschen de boomen zijn geplant rijen witte en roode en klein- en grootvruchtige kruisbessen.

De 2 M. hooge muren, die door de tuinen staan, werden vroeger uitsluitend gebruikt voor druiventeelt. Druiven in de open lucht worden in ons land niet op vaste tijden, ook niet elk jaar rijp. Dit maakt het welslagen van den druivenoogst en daardoor de uitkomsten der teelt ongewis. Toen men in het buitenland de druiven vervroegde, is men in het Westland ook tot vervroegen overgegaan. Door ramen voor de muren te plaatsen verhaastte men in het voorjaar de ontwikkeling, maar het rijpen is er niet door verzekerd. Beter uitkomst geven de lessenaars. Op 2 M. afstand van den muur heeft men een recht of schuin staanden glazen wand tot 0.75 M. aangebracht. Van den bovenrand van dezen wand tot aan de bovenzijde van den muur wordt de tusschenruimte afgesloten door ramen, wier bovenste deelen als luchtramen kunnen dienen.

De lessenaars zijn algemeen in het Westland. Er zijn er, die 300 M. lengte hebben. Hoewel de druif in deze kas elk jaar rijpt, zijn de dubbele kassen beter. Deze rusten op steenen muurtjes, zijn geheel van glas en ijzer, van 8 tot 12 M. breed, 3 M. hoog, lang naar verkiezing en kunnen verwarmd worden. Deze kassen staan te Poeldijk het meest, maar ook te Naaldwijk en te Wateringen. De lessenaar wordt bovendien gebruikt voor het telen van perziken, die daarin

zonder verdere kunstmatige verwarming vroeg rijp worden en een zeer voordeeligen oogst geven. Ook aardbeien worden onder glas geteeld. Deze komen einde April, begin Mei in den handel en zijn afgeloopen vóór Aalsmeer en Beverwijk hunne groote hoeveelheden aan de markt brengen. Na den oogst worden de aardbeiplanten uit den grond genomen en meloenen nemen haar plaats in. Te 's Gravenzande is vroege aardappel- en aspergeteelt hoofdzaak. Ook de akkers voor deze gewassen worden door heggen van elzenhout en door rietmatten in vakken verdeeld en tegen wind beschermd.

De hoofdoorzaken voor de sterke ontwikkeling van tuinbouw, warmoezerij en vruchtenteelt in het Westland zijn: de geschiktheid van den bodem voor tuinbouw, de nabijheid van groote afnemers: den Haag, Scheveningen, Delft en Rotterdam, en de nabijheid van de goedkoop te bereiken uitvoerhaven Rotterdam.

Boomgaarden. De provincies Gelderland, Utrecht en Limburg hebben de meeste *kersen-, appel- en perenboomgaarden.* In beide eerstgenoemde legt men veel nieuwe boomgaarden aan, waartoe land- en tuinbouwleeraren veel bijdragen door hunne voorlichting. De *Pomologische tuin*, die in het vorige jaar te Tiel is aangelegd, zal gelegenheid aanbieden om te zien, hoe men een vruchtboom dient te behandelen en welke vruchtboomen men heeft te planten om de beste verwachting te mogen koesteren voor een goede opbrengst van prijswaardige vruchten.

De boomgaarden in de Betuwe 58.) hebben nagenoeg alle een gemengden aanleg met twee of drie ooftsoorten, hetzij om de andere rij appelen en peren, appelen en kersen, of peren en kersen. Worden boomgaarden aangelegd, dan staat er gewoonlijk een rij pruimeboomen omheen, ook wel bovendien mispels langs de slootkant. De meest gevolgde wijze van plaatsing is voor appels en kersen:

A. K. A. K.

K. K. K. K. K.

A. K. A. K. A.

waarbij A. appel-, K. kerseboom beduidt. Zijn de kerseboomen afgeleefd of krijgen de appelboomen gebrek aan ruimte, dan worden deze gerooid en een appelboomgaard blijft. De nieuw aangelegde

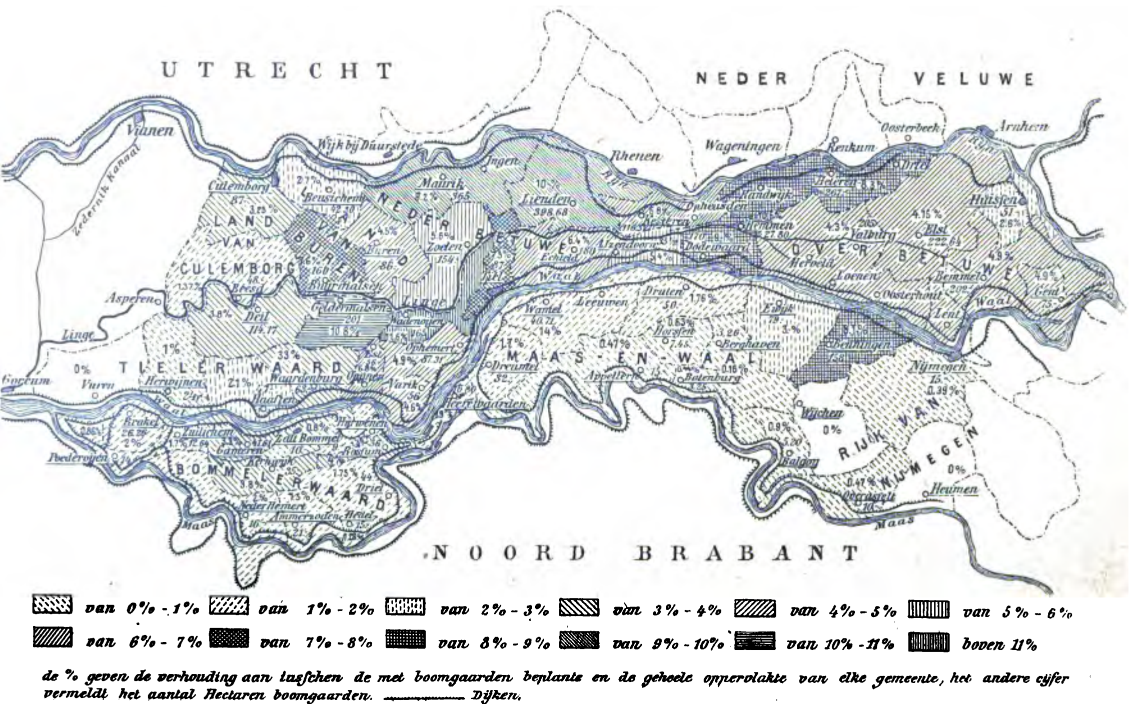
boomgaarden worden in de eerste 6 jaren als bouwgrond gebruikt, daarna beweid. Een andere wijze van aanleg is met rijen bessenstruiken tusschen de rijen boomen, met het doel de struiken later te rooien. De tusschenteelt past men in Limburg niet toe. Men plant de boomen verder uiteen, legt terstond gras aan en komt daarmede het tekort van weide tegemoet.

Boomkweekerijen zijn noodig om jonge boomen te leveren. Boskoop is de hoofdplaats van deze cultuur met 276 HA. boomkweekerij en daarop volgt Aalsmeer. In beide plaatsen legt men zich met ernst en kennis toe op het kweeken van zuivere en echte soorten, terwijl Opheusden boomkweekerijen heeft, die minder stelselmatig behandeld worden. Bovendien heeft Oudenbosch aanzienlijke boomkweekerijen, evenals Rozendaal. Bij het aanleggen van boomgaarden moet met kennis gekozen worden uit het groote getal soorten. Zoo'n boomgaard wordt toch maar eenmaal in een menschenleven aangelegd. En als men daarbij denkt, dat ons land 18080 HA. boomgaard heeft, dan handelt het om een belangrijke zaak. 4510 HA., dus ongeveer een vierde er van, staan in de Betuwe, Maaswaal, Tieler- en Bommelerwaard en geven een waarde-opbrengst van meer dan 1 millioen gulden gemiddeld per jaar.

Onland. Noch tot den land- en tuinbouw, noch tot den boschbouw kan men rekenen te behooren de streken, met *riet* en *biezen* begroeid, die men vooral aantreft in de lage gronden van Friesland 900 HA., Overijsel 3400 HA., Noordholland 1600 HA., Zuidholland 2800 HA., Noordbrabant 2800 HA. en die in ons geheele land een oppervlakte van ruim 12 d. HA. beslaan. Toch vertegenwoordigen riet en biezen een waarde van gemiddeld $1^1/_4$ millioen gld. per jaar en geven aan meer dan 1400 stoelenmatters, riet- en biezenvlechters werk, afgezien van hen, die snijden en maaien. Per HA. brengt riet- en biezenland, ongeveer 100 gld. op, ongerekend de voordeelen die vischvangst en jacht verschaffen. De biezen- en rietcultuur is van groote beteekenis voor de landaanwinning in den Biesbosch. Maken poelen en plassen het land niet aantrekkelijk voor den reiziger, die water- en landstreken kunnen zeer goed haar bevolking onderhouden.

Hier sluit zich aan *de teelt van griend- en teenhout* 59.) op de

Fig. 14. DICHTHEID VAN HET FRUIT VOOR ELKE GEMEENTE IN DE BETUWE.



aanwassen langs onze groote rivieren, in den Biesbosch en wel tusschen Werkendam–Dordrecht–Willemstad–Geertruidenberg en op de schorren in Staats-Vlaanderen. Gelderland met 3000 HA., Zuidholland met 4400 HA. en Noordbrabant met 3600 HA. hebben het grootste gedeelte van de ongeveer 14 d. HA., d. i. een tiende van de oppervlakte der provincie Utrecht, die ons land aan griend- en teenhout heeft. De groote hoeveelheid hout van dit hectarental is bestemd voor onze industrie en het overige voor den uitvoer, in hoofdzaak naar Engeland. Het mandenmaken meest voor den fruithandel, den tuin- en landbouw, het hoepelmaken voor boter-, fruit- en andere vaten geven werk aan meer dan 5000 manden- en hoepelmakers, bovendien vinden 1000 man hun dagelijksch werk in de grienden zelve.

Paarden. 60.) Doordien zeeklei, rivierklei en zandgrond niet evenzwaar te bewerken zijn, heeft men op de verschillende grondsoorten niet eenzelfde paard, als werkkracht. Friesche, Geldersche en Zeeuwsche paarden waren typen, die men vond in Groningen–Friesland–Drente, op de rivierklei en op de zeekleigronden in 't Z.

Het grootste paard in Nederland was het Friesche. Fier, sterk en harddraver van nature, was het fraaier gebouwd, dan het Zeeuwsche, dat een modelpaard is voor zwaar werk, een ploegpaard bij uitnemendheid. Beide zijn zwaarder dan het Geldersche, dat goede eigenschappen heeft als werk- en als rijpaard en waarvan taaie volharding een deugd is. De andere streken hebben òf deze paarden, òf kruislingen er van, en dan vindt men op de zandgronden bij den boer de minst zware paarden. In het Z. van ons land dragen de paarden reeds de kenmerken van het zware paard onzer zuidelijke buren.

Nu is het getal paarden niet evenredig over het hectarental verdeeld. Op de zware gronden heeft men voor het bewerken het grootste getal paarden noodig en zoo zou men op de zeeklei in Groningen, Friesland en in 't Z. de meeste paarden verwachten. Op de rivierklei in en om den kern Tiel–Beusichem–Geldermalsen worden veel paarden gefokt. De landbouwer dààr houdt meer paarden, dan voor zijn werk strikt noodig zijn, met het doel om van zijn veulenpaarden

niet veel werk te moeten vragen en zoo ziet men in de Betuwe met zes paarden ploegen, waar vier of drie voldoende trekkracht zouden kunnen leveren.

In de laatste jaren stelt men groot belang in en geeft men zich moeite voor de verbetering onzer paarden. Men heeft tot doel het fokken van een goed paard voor den landbouw, een rijtuigpaard voor den handel, benevens een paard voor ons leger. Om aan deze verschillende doeleinden te beantwoorden koopt men hengsten van een bepaald ras en fokt met deze en onze inlandsche paarden. Bedrijven als die van den Heer H. A. Pauwen te Pannerden kunnen zeker veel bijdragen tot veredeling van den Nederlandschen veestapel, evenals het hengstenveulen-depôt door de regeering te Bergen op Zoom geplaatst. Aan rasverbetering wordt het meest gedaan in de provincies Groningen, Gelderland, Zeeland en Limburg. De eerstgenoemde provincies leveren de meeste luxe-paarden.

De paardenhandel wordt gedreven bij den fokker aan huis en op de markt. De markten geven dus niet een overzicht over de hoeveelheid handel in paarden. De paardenmarkten te Utrecht en te Buren zijn met die te Zwolle en te Beusichem de voornaamste in ons land. De handel op de palmpaardenmarkt te Utrecht geeft de prijzen aan voor den voorjaarshandel, die te Beusichem voor den zomerhandel. De meeste buitenlandsche handel wordt gedreven met Frankrijk en met Duitschland. Luxe-paarden gaan naar Frankrijk, minder naar Duitschland, werkpaarden in hoofdzaak naar Duitschland, weinig naar Frankrijk en zoo is het ook met jonge paarden. Buitenlandsche paardenhandel voor luxe- en werkpaarden is het meest op de markten te Utrecht, Buren, Beusichem, Zwolle, Tiel, Gorinchem; binnen- en buitenlandsche handel in $1^1/_2$-jarige paarden is te Zuidlaren, Norg, Rolde, Elst (G.) en Nijmegen. Een veulenmarkt is te Hedel. Markten met paarden voor velerlei gebruik in hoofdzaak voor 't binnenland zijn bovendien te Appingadam, Winschoten, Koevorden, Deventer, Nijmegen, Haarlem, 's Hertogenbosch, Wijchen, terwijl te Goor het grootst getal hitten aan de markt komt.

Het totaal der paarden in 1895 bedroeg 266258.

Rundvee. Rundvee 61.) houdt men in hoofdzaak voor den aanfok,

voor de melk, voor het vet en het vleesch. Als trekdier wordt het rund wel gebruikt, maar niet algemeen. Door het vee te veredelen tracht men het meer geschikt te maken voor het doel, waarvoor men het houdt. Nu gaat het fokken van groote kalveren, het geven van veel en vette melk, en het vlug zwaar en vet worden niet altijd samen in één dier. Om goed melkvee te bekomen, dat later geschikt zal zijn om vetgemest of vetgeweid te worden, doet de veehouder een keuze en daarna veredelt hij. Zijn uitmuntende dieren aanwezig, dan worden deze soms opgenomen in het *Rundvee-stamboek*, dat later de afstamming zal kunnen aantoonen. Zoo heeft men van de verschillende veeslagen afzonderlijke stamboeken aangelegd, evenals men dit voor de paarden gedaan heeft. In het Friesche stamboek zijn al meer dan 12 d. runderen opgenomen. Komt er een uitstekend rund voor, waarvan men de afstamming niet kent, dan wordt dit opgenomen in het *hulpstamboek*. De afstammelingen van deze fokdieren gaan na goedbevinding over in de registers van het volbloedstamboek. In het hulpboek staan er in Friesland tusschen de 5 en 6000.

De kleigronden onzer noordelijke provincies, Holland, de Zeeuwsche eilanden en de rivierklei voeden de beste rundveesoorten. Groningen en Friesland zijn reeds meer dan 200 jaren de fokprovincies geweest, waaruit de andere gewesten hun voorraad aanvulden, vooral Holland. Op de Internationale Tentoonstelling in 1884 te Amsterdam gehouden, wedijverden de Friesche koeien in den melkwedstrijd tegen een groot getal uit de overige provincies en ook uit andere landen en behaalden de 1e prijzen voor kwaliteit en kwantiteit.

Het Friesche vee staat in melkrijkheid in Nederland bovenaan. Het is zwaarder en melkrijker, dan dat in Hunsingoo en Fivelingoo, terwijl dit fijner is en meer aanleg heeft tot vet- en vleeschgroei. De Lijmers, de Polder der drie dorpen, de rivierklei langs onze groote rivieren hebben goed vee en zwaarder langs de Waal, dan langs den Rijn: op de Waalwaarden weidt men 4-jarige ossen vet, op die van den Rijn 3-jarige ossen, koeien en vaarzen. De fokkerij van den Heer PAUWEN is maar niet bij toeval te Westpannerden. De uitnemende bodem maakt haar mogelijk. Het Hollandsche vee is

met het Friesche gemengd. Na het aanleggen van het Rundveestamboek is door nauwgezette keuze bij het fokvee, het veeslag veredeld. Men zou het Hollandsche vee den melk-vleeschvorm kunnen noemen. Het wordt direct meer voor de melk, dan voor het vleesch gehouden. Voor 1895 zou men dit kunnen aantoonen door de 13 mill. KG. Edammer, met de 26 mill. KG. Goudsche en de 2 mill. KG. Leidsche kaas, die op de boerderijen gemaakt werden.

In dit jaar mestte men hier 8200 kalveren. Dit getal werd alleen overtroffen in Noordbrabant, waar men 29 d. en in Gelderland, waar men 12 d. kalveren mestte. Het Hollandsche en het Friesche vee is in het buitenland gezocht.

In Zuidholland verbindt zich aan de Schiedammer-industrie het vetmesten in het spoelingdistrict. Daardoor heeft men in dit veerijk gebied meest aangekocht vee, afgemolken koeien en ossen, met kort tijdelijk verblijf.

Zuiver Zeeuwsch vee is weinig meer aanwezig. Van het N. is het Hollandsche vee Zeeland ingedrongen.

Op het Ellertsveld en naar de grensstreek in 't O., van Tubbergen-Ootmarsum over Oldenzaal naar Winterswijk, op de Veluwe en de Stichtsche heuvelrij, op de heiden van Noordbrabant treft men een klein slag van vee: de bodem kan geen zwaar vee voeden. In de provincie Utrecht heeft men het vee der aangrenzende streken, terwijl Gelderland en Noordbrabant, die groote oppervlakten beslaan en zeer verschillenden bodem hebben, vee bezitten naar plaatselijke gesteldheid. Veel, zwaar en mooi vee, geschikt voor fokken, melken en mesten treft men op de klei; weinig, kleine en dorre dieren op de schrale heide, terwijl op de groengronden langs de kleine rivieren beter vee is dan op 't zand, minder goed dan op de beste klei.

Een nauw verband tusschen de eigenschappen van bodem en van vee spreekt hier. Maar er is meer. Het verschillend zoutgehalte in de lucht, in het water en in den bodem in het O. en in het W. van ons land heeft invloed op planten en gewassen en daardoor op het veevoeder, dus ook op het vee. Duidelijk spreekt een grooter gehalte van chloornatrium. In Holland en Zeeland verlangt het vee niet naar zout, in Twente wel. Hier koopt men hooi van het Kamper-

eiland, dus van de zeekant, het vee houdt van dit hooi en vaart er wel bij. Bij schapen is het gebruik van liksteen bekend.

Welke bestemming aan het zuivel zal gegeven worden hangt van plaatselijke omstandigheden af. Om alle steden zal volle melk verkocht worden; om groote steden geschiedt de aanvoer daarvan op vrij groote afstanden en elken morgen vooral is er van de boerderijen of van de weiden een druk verkeer in de richting der stad om er melk te leveren.

Voorname middelpunten voor het maken van boter en kaas vallen samen met de streken van het beste vee, dus met den besten grasgrond. Van de 3 millioen KG. boter en de $1^3/_4$ mill. KG. kaas, die in 1895 aan de markten in Friesland kwamen, had Leeuwarden 1 mill. KG. b. en $^3/_4$ mill. KG. kaas, Sneek 1 mill. KG. b. en ruim $^1/_2$ mill. KG. kaas, Bolsward $^1/_4$ mill. KG. b. en $^1/_3$ mill. KG. kaas. Boterbereiding staat hier bovenaan. In Noordholland is het algemeen gebruik eenmaal daags kaas maken en de avondmelk ontroomen, daardoor staat de kaasmakerij hier met 13 mill. KG. aan de markt, terwijl de boter maar 400 d. KG. bedraagt. Van beide komt aan de markten: te Alkmaar $5^3/_4$ mill. KG. k. en 200 d. KG. b., te Purmerend $3^1/_4$ mill. KG. k. en 80 d. KG. b., te Hoorn $^1/_2$ mill. KG. k. en 50 d. KG. b. en te Haarlem $^1/_2$ mill. KG. k. Dit is Edammer kaas.

In Zuidholland wordt heel veel volle melk verkocht, bovendien komt aan de markt $1^1/_2$ mill. KG. boter, 5 mill. KG. Goudsche (vette) en 1 mill. Leidsche (magere) kaas. De meeste boter kwam aan de markt te Leiden 400 d. KG., te Delft 600 d. KG., te Leiden 400 d. KG., te Rotterdam 300 d. KG., te Gorinchem 100 d. KG.; Goudsche kaasmarkten zijn te Woerden met 2 mill. KG. en te Bodegraven met $1^3/_4$ mill. KG., terwijl Leidsche kaas aan de markt komt te Delft 475 d. KG., te Maassluis 300 d. KG. en te Leiden 175 d. KG. Het groote verschil in de marktcijfers dezer provincies spruit voort uit het vooral op de markt koopen in Noordholland en het meestal aan huis koopen in Zuidholland. Verder drukken de cijfers maar een klein gedeelte uit van de leverbare boter: alleen boerenboter komt aan de markt, fabriekboter niet. De botermarkten met den grootsten aanvoer zijn: Zwolle 700 d. KG.,

Kampen 50 d. KG., Doesburg 300 d. KG., Tiel 240 KG., Mil en St. Hubert 250 d. KG., Grave 100 d. KG.

De Krimpener- en Alblasserwaarden met de Vijfheerenlanden zijn de eenige streken, waar alleen kaas gemaakt wordt. Nu wijst het kaartje aan, waar onze $1^1/_2$ millioen runderen kunnen grazen en tevens vanwaar hooi voor den winter komt. Onze gras- en hooilanden zijn vruchtbaar genoeg om het vee te voeden en bovendien hooihandel toe te laten.

Schapen. Ons land bezit ongeveer 700 d. schapen, van welke ruim 200 d. heideschapen zijn. Voor ons overzicht zijn de schapen gevoegelijk te verdeelen in hoogland- en laaglandschapen. Het hooglandschaap is dan het heideschaap van Drente, de Veluwe, Noordbrabant en de zandgronden der overige provinciës. De schrale Drentsche heide kan het leven dezer dieren wel onderhouden, maar de sobere voeding houdt het schaap klein. Het draagt horens, heeft grove, harde, harige wol en laat zich moeilijk vet maken. Het Veluwsche schaap is een grooter dier, over het geheel beter aangelegd, maar ook een langstaart. De hamels van de Beemte, Elspeet, Garderen, Putten zijn vrij zware dieren geëvenredigd aan den beteren bodem, waarop zij leven. Aan den voet der Veluwe te midden der schapenteelt is een drukke markt ontstaan te Barneveld met een aanvoer van 9 d., evenals te Emmen met 8 d. en te Hoogeveen met 11 d., terwijl te Ede en te Veenendaal wolmarkten zijn met 55 d. en 58 d. KG. ruwe wol in 1895.

Op de heide neemt het getal der schapen af, doordat de oppervlakte der onverdeelde heidegronden afneemt en de aanleg van bosch geen schapen duldt. Schapen zijn houtverdelgers. In de heidestreken wordt het schaap gehouden om de mest, om het lam, dat òf snel gemest, òf éénjarig verkocht wordt en ook om de wol.

In de grasstreken is dit anders. Het schaap graast in de weide, komt weinig in de schaapskooi, om de mest wordt het daar dus niet gehouden. Door betere voeding en beter ras is het zwaarder, heeft het fijner wol en hooger waarde. Het laaglandschaap houdt men in het algemeen om de lammeren en om het vleesch, de kleine man ook om de melk.

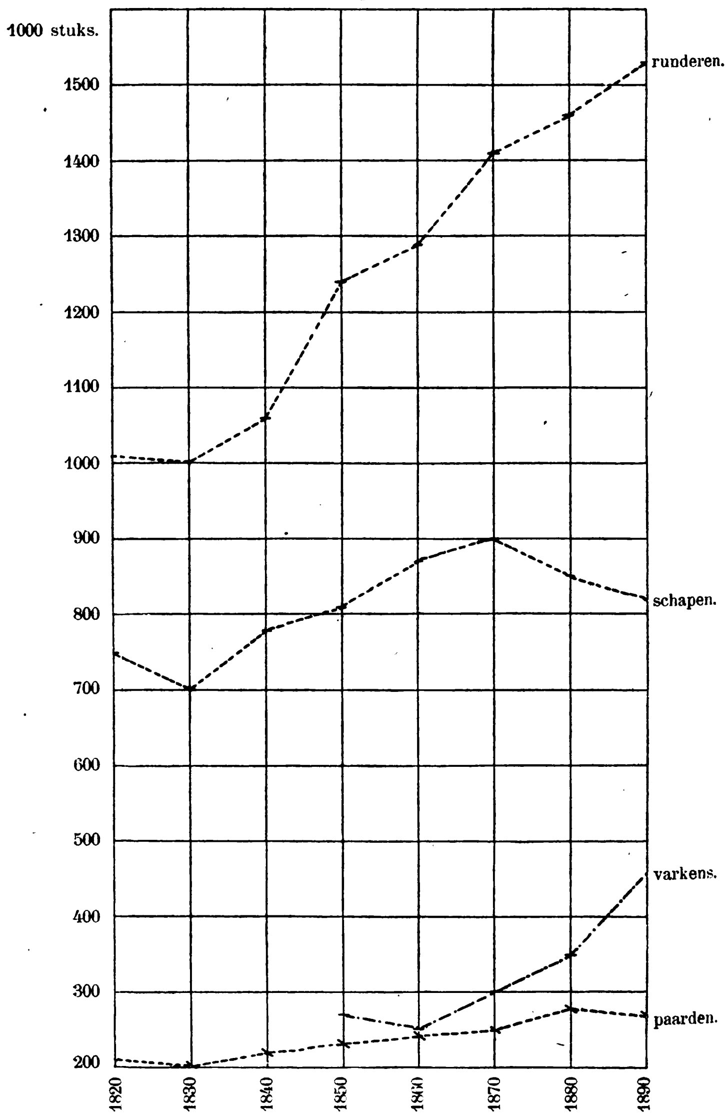
Om een vleeschdragend schaap te bekomen, heeft men het inlandsche gekruist met het Engelsche, vleeschdragende schaap. Van de laaglandschapen komen $^{2}/_{3}$ voor in de provincies Groningen, Friesland en Noordholland. Op de schapenmarkten der volgende steden waren in 1895 aangevoerd het achter de namen staand getal: Purmerend 81 d., Rotterdam 47 d., Delft 40 d., Groningen 35 d., Schagen 17 d., Delft 17 d., Dokkum 12 d., bovendien werden foklammeren aan de markt gebracht te Leiden 40 d., Leeuwarden 26 d., Groningen 20 d., Texels 12.5 d. en te Delft 12 d.

Varkens. Varkens worden gefokt en gemest op alle grondsoorten. Uit de volgende opgaven blijkt, waar de varkensfokkerij het sterkst gedreven wordt. Van 5 tot 10 duizend biggen werden in 1895 op elk der volgende markten geteld: Sneek, Emmen, Hardenberg, Ommen, Raalte, Almeloo, Delden, Hengeloo (O.), Tubbergen, Lochem, Lichtevoorde, Aalten, Wageningen, Zalt-Bommel, Hoorn, Haarlem, Tilburg, Rozendaal; van 10 tot 20 duizend te Koevorden, Hoogeveen, Meppel, Veenendaal, Utrecht, Purmerend, Alkmaar, Delft, Leiden, Rotterdam, Uden, Venloo, Roermond, Valkenburg, Maastricht. De grootste biggenmarkten in ons land zijn Gorinchem 21 d., Arnhem 22 d., 's Hertogenbosch 24 d., Gouda 25 d., Zwolle 31 d., Groningen 34 d., Tiel 41 d., Nijmegen 46 d. Duizenden varkens van ongeveer $^{100}/_{2}$ KG., vleeschvarkens, worden thans aan de exportslagerijen geleverd om geslacht uitgevoerd te worden naar Engeland en naar Frankrijk, terwijl naar Duitschland geslachte „spekvarkens" van veel grooter gewicht gezonden worden.

Kippen. Door een landbouwende bevolking worden uit den aard van het bedrijf kippen en kalkoenen gehouden, een waterland als het onze geeft bovendien aanleiding tot het broeden van ganzen en eenden. Het getal pluimvee is aanzienlijk, maar het voordeel er door aangebracht is niet evenredig aan de menigte. Volgens gewoonte schaft men kippen aan, laat ze op het erf rondloopen en zoo veel of zoo weinig eieren leggen als de kip gelieft. Voordeelig zou zijn groote eieren te doen leggen, grooter getal en op vooraf te bepalen tijden, dus ook in de wintermaanden. Dit kan door goede leghoenders te kiezen, die op een geschikten tijd geboren zijn, door stelselmatige

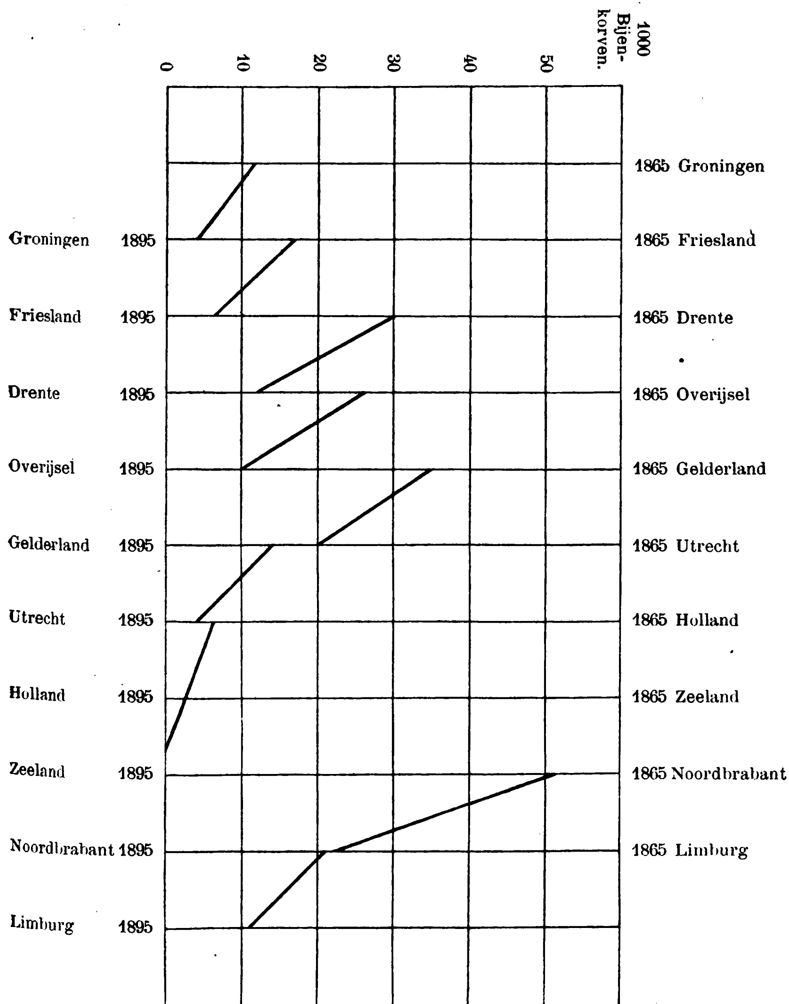
GANG VAN DEN VEESTAND IN HET TIJDVAK 1830—1890.

Fig. 15.



GANG VAN DE BIJENTEELT IN HET TIJDVAK 1865—1895.

Fig. 16.



voeding, zindelijke woning en zuiver nest. Meer dan één heeft dit ingezien en zoo is men er toe gekomen hoenderparken aan te leggen. Groote parken, waar geregeld 500 tot 1000 en meer hoenders gehouden worden, bestaan als bedrijf in ons land niet. Wel kleine met 50 tot 200. De hoenderparken zijn luxe- en nuthoenderparken, terwijl deze weer onderscheiden worden in fokkerijen en leggerijen. Nu is door den Heer OTTERMAN te Schot bij Staphorst opgericht de Eerste Nederlandsche Coöperatieve Bond van Hoenderfokkers met het doel alle voortbrengselen der pluimvee fokkerij: hoenders, duiven, kalkoenen, eenden, ganzen, onder waarborg van den Bond voor ieder verkrijgbaar te stellen tegen billijken prijs en gereede betaling. De Bond zal de leden voorlichten op welke wijze meer en grooter eieren van de kippen te verkrijgen zijn, zij zal de eieren naar grootte en gewicht in den handel brengen, zij zal trachten ons land hoenderhouders naast veehouders te geven. Een soortgelijk doel, maar rechtstreeks op den eierhandel gericht heeft „de Nederlandsche Eierverkoopvereeniging" te Zutfen.

Woeste grond en bosch. De uitgestrektheid woeste grond, welke in Nederland ligt, bedraagt volgens het Landbouwverslag 1895 597602 HA. De verdeeling over de verschillende provincies is als volgt:

Groningen	21926	HA.,	Noordholland	36020	HA.,
Friesland	25216	„ ,	Zuidholland	122796	„ ,
Drente	135552	„ ,	Zeeland	2682	„ ,
Overijsel	101937	„ ,	Noordbrabant	127178	„ ,
Gelderland	107843	„ ,	Limburg	8107	„ ,
Utrecht	8345	„ .			

Voor de ontginning is het niet zonder belang in wiens bezit de woeste gronden zijn.

Vroeger behoorden ze aan de marken en in de zuidelijke provincies aan de gemeenten. Op vele plaatsen zijn de markgronden verdeeld en de woeste gronden in het bezit van particulieren gekomen. Alleen in de provincie Drente zijn alle markgronden verdeeld. Vóór de verdeeling der marken dacht men, dat zij leiden zou tot ontginning van alle heidegronden. In die verwachting is men teleurgesteld.

De verdeeling der marken heeft in den regel plaats gehad zonder dat met de eischen van den landbouw voldoende rekening is gehouden. Men heeft de velden in smalle strooken verdeeld, waarbij de lengte en de breedte tot elkaar in groote wanverhouding staan, bovendien heeft men zelden rekening gehouden met de gelegenheid om de verdeelde gronden te kunnen ontwateren. Van daar de teleurstelling.

Niet zelden zijn bestaande bosschen gekapt moeten worden na de verdeeling en waar de eene eigenaar zijn perceel ging hakken, daar noodzaakte hij zijn buurman hetzelfde te doen.

Ook vele gemeenten hebben hare woeste gronden van de hand gedaan. Toch bezitten verschillende gemeenten in Noordbrabant en Limburg samen nog ± 54310 HA. aan woesten grond en bosch.

De woeste gronden op de Veluwe waren in 1813 gedeeltelijk domeingoederen geworden. De aangrenzende gemeenten oefenden op die gronden van ouds een gebruiksrecht uit, bestaande in plaggen maaien en schapen weiden. Dit gaf voortdurend aanleiding tot moeielijkheden, aan welke in 1843 een einde werd gemaakt. Het domein toch verkocht die gronden aan de gemeenten onder voorwaarde, dat deze ze weer aan particulieren ter ontginning zou afstaan. Van overdracht aan particulieren is nooit veel gekomen, doordat de boeren het heideveld als schapenweide en plaggenveld niet wilden missen.

Zien we in 1843 woeste domeingrond verkoopen, in 1897 deed de Staat het tegengestelde door aan te koopen het Kootwijksche zand met het doel dit te doen bebosschen. Hiermede werd de Staatsboschcultuur in ons land ingevoerd.

Men kan de woeste gronden verdeelen in: 1°. *hooge heidegronden en stuifzanden*, 2°. *lage heidegronden*, 3°. *venen*.

De hoogvenen leveren, als ze afgegraven en bezand zijn, uitmuntend bouwland. Vooral in de laatste jaren hebben *dalgronden*, tengevolge van het gebruik van kunstmest, die voor deze gronden bijzonder geschikt blijkt, hooge waarde gekregen. Van de schitterende resultaten kan men zich overtuigen door een bezoek aan de Veenkoloniën in Groningen.

Te Hoogeveen heeft men tot heden de dalgronden vooral beplant met grove dennen. Deze willen er bijzonder goed voort. Toch is de

afgegraven veengrond voor grove dennenbosschen te veel waard, zoodat men in deze richting hier wel niet verder door zal werken. In het zuiden van Drente vooral liggen uitgestrekte venen, die nog niet aan de snede zijn. Op dit veen wordt boekweit geteeld.

Van de eigenlijke heidegrond is het grootste deel *hooge grond*, die voor den aanleg van bouw- en weiland ongeschikt moet worden geacht, en alleen in cultuur kan komen door beplanting met houtgewassen. Het blijft echter nog zeer de vraag, of alle heidegronden hiertoe geschikt zijn. In de provincie Drente komen groote oppervlakten voor, die een te vasten ondergrond hebben om zonder zeer kostbare bewerking goede dennenbosschen te kunnen voortbrengen.

De zandverstuivingen zijn over 't algemeen wel tot bosch geschikt, nadat ze eerst door middel van heide, plaggen of dennentakken zijn vastgelegd.

Onder de in de laatste jaren uitgevoerde of begonnen ontginningen tot bosch moeten genoemd worden de beplanting van een gedeelte der Rijksduinen, als proef, onder Schoorl, uitgevoerd onder leiding der Nederl. Heide-Maatschappij. Door dezelfde Maatschappij werd geleid een ontginning, groot ± 2500 HA., gelegen onder de gemeenten Gemert en Bakel en toebehoorende aan verschillende eigenaren. Onder Hooge- en Lage-Mierde leidt zij de ontginning, grootendeels tot bosch, van een terrein groot ± 800 HA., terwijl in 1898 onder haar direct toezicht beboscht is een oppervlakte van 350 HA.

De lage heidevelden zijn meer voor den aanleg van weiland geschikt. In de laatste jaren is, vooral nadat de kunstmest in gebruik gekomen is, op dit gebied veel gedaan, vooral in Twente, in de Graafschap, Noordbrabant en Limburg. De meest gevolgde methode daarbij is, dat de heide niet wordt omgezet, doch de zode met een beitelegge alleen wordt stukgesneden. Deze bewerking heeft in den herfst plaats, daarna worden de meststoffen gezaaid en in 't voorjaar een mengsel van gras- en klaverzaden. Alleen onder leiding der Nederl. Heide-Maatschappij werden op deze wijze een 200-tal HA. aangelegd.

Bevloeiing. Nadat reeds vroeger in ons land herhaalde pogingen waren aangewend om een doeltreffende *bevloeiing* ingang te doen

vinden, teneinde van de vruchtbaarmakende kracht onzer beekjes en stroompjes meer voordeel te trekken ten bate onzer groenlanden en woeste gronden, werd in 1893 een Staatscommissie benoemd om een onderzoek in te stellen in zake bevloeiingen. In 1897 legde deze commissie haar breede en ernstige onderzoekingen neer in een uitgebreid Verslag.

In overleg met deze Staatscommissie werd door de Nederl. Heide-Maatschappij een ambtenaar naar Duitschland gezonden, teneinde aan de Wiesenbauschule te Süderburg tot opzichter bij de bevloeiingen te worden opgeleid. Sedert dien tijd zijn onder toezicht van deze maatschappij op verschillende plaatsen bevloeiingen aangelegd. In het Verslag van het dagelijksch bestuur der Nederl. Heide-Maatschappij in zake bevloeiingen en grondverbeteringen over 1898, uitgebracht aan zijn Excellentie den Minister van Binnenlandsche Zaken, lezen we, dat de werkzaamheden zich gedurende dat jaar in sterke mate uitbreidden. Dit was vooral ook het geval met die, welke in nauw verband staan met bevloeiing, n.l. ontwatering en verbetering van lage, drassige gronden, nivelleering van beken en stroompjes, reiniging van afvalwater door bevloeiing, e. d.

Het getal HA. door de Nederl. Heide-Maatschappij tot vloeiweiden aangelegd bedroeg einde 1898 reeds 120 HA., terwijl voor 400 HA. plannen in bewerking zijn; 500 HA. lage heide en woeste gronden zijn drooggelegd ter verbetering en 400 HA. zijn voor hetzelfde doel in bewerking.

Vischteelt. *Vischteelt* als bron van inkomsten voor den landbouwer is niet nieuw, maar is wel opnieuw aan de orde van den dag gesteld. De Geldersch-Overijselsche Maatschappij van Landbouw heeft aan de pogingen tot het doen herleven van dezen tak onzer inlandsche nijverheid een levendig aandeel. In het algemeen is de aandacht gevestigd op de verbetering der zoetwatervisscherij. Er zijn in verschillende provincies vereenigingen opgericht om de belangen dier visscherij te bevorderen en men komt tot het inzicht, dat het water een niet te versmaden bron van inkomsten verborgen houdt. De Nederl. Heide-Maatschappij heeft haar arbeidsveld uitgebreid door het scheppen van een afdeeling, wier bijzondere taak het is, de

opbrengst te verhoogen van vijvers, plassen, beken en stroompjes door betere bevolking met waardevolle visch, en bovendien weinig opleverende terreinen tot vijvers aan te leggen. Aan het hoofd van deze afdeeling *zoetwatervisscherij* zal later een daarvoor opgeleid ambtenaar gesteld worden.

De vischteelt kan men in de volgende afdeelingen splitsen:

1°. *Vischteelt in vijvers*, omvattende

a. *het aankweeken van visch* in daarvoor opzettelijk ingerichte vijvers, nl. *broedvijvers*, *strekvijvers*, *groeivijvers;*

b. *het zetten van jonge visch in plassen en vijvers*, die òf daarvoor worden ingericht, òf toevallig bestaan. In dit geval wordt dus het aankweeken van visch niet in het bedrijf opgenomen, zooals in het onder *a* bedoelde geval, doch de jonge visschen worden van elders aangevoerd.

2°. *Het overbrengen van bepaalde vischsoorten* en soms ook wel van broed in water, waar ze vroeger niet aanwezig waren, met de bedoeling ze daar langs natuurlijken weg te laten voorttelen.

3°. *De kunstmatige vischteelt* in engeren zin, waarbij broed kunstmatig van de visch wordt gestreken, bevrucht en tot jonge visschen opgekweekt, om daarna vroeger of later al naar gelang der soorten, waarmede men te doen heeft, in verschillende stroomen, beken, vijvers te worden uitgezet.

De onder 2 en 3 bedoelde wijzen van vischteelt zijn in ons land niet geheel onbekend, zooals bewijzen de vroegere zalmkweekerij en de pogingen om meer edele vischsoorten in enkele wateren te brengen.

De onder 1 genoemde vischteelt is hier een zoo goed als geheel onbekende zaak. Er bestaan vischvijvers, plaatselijk *weijer*, ook *weijerd* genaamd, die sporen dragen van exploitatie in vroeger eeuwen. Wellicht waren langzame en gebrekkige middelen van verkeer en voldoende opbrengst der landerijen oorzaak van het verval. Nu de middelen van verkeer versneld en verbeterd en de waarde der landbouwproducten verminderd zijn, is de tijd aangebroken verbeteringen aan te brengen op het gebied der zoetwatervisscherij.

De Nederl. Heide-Maatschappij treedt daartoe thans werkdadig op; zij heeft een veld gehuurd in de nabijheid van de Grift bij

Vaassen. Dit veld oorspronkelijk begroeid met gras en heide ligt zacht hellend en kan naar verkiezing onder water gezet en drooggelegd worden. Daar heeft zij een eigen *veldvischteelt* in de volle beteekenis van het woord. Voorts heeft de Nederl. Heide-Maatschappij nog in gebruik gekregen de vijvers van den Cannenburgh om met visch te bezetten. Die teelt moet dienen:

1°. tot voorbeeld,

2°. als middel om gelijksoortige vijvers en plassen te bevolken,

3°. als middel voor ervaring van den betrokken ambtenaar.

Hiervoor zijn in gebruik genomen enkele HA. woesten grond, zooals er in het O. van ons land nog honderde liggen. Slaagt de proef bij Vaassen, dan zal navolging in 't klein en in 't groot wel volgen.

HOOFDSTUK VIII.

Industrie. 62.)

Vroeger was iedere landman industriëel. Ieder teelde vlas voor eigen gebruik, roten, braken, zwingelen behoorde tot het bedrijf; het spinnewiel was eenmaal zoo algemeen als de breikous, nagenoeg elke woning bezat een spinnewiel. De akker leverde door zijn bewerker rechtstreeks in de linnenkast. De wol werd op het schaap gewasschen, goed gedroogd, gesponnen en daarna breide de scheper kousen, sokken en slaapmutsen voor den boer, de vrouwen droegen zelf gereide rokken. Was er feest op de boerderij, dan onthaalde men op meede, door den gastheer zelf uit eigen gewonnen honig bereid en men at eigen gebakken stoete. Boter- en kaasbereiden boden totnutoe weerstand aan de verdeeling van den arbeid, maar zijn thans bezig naar zuivelfabrieken te verhuizen.

De veehouder en de akkerman zijn landman en handelaar. De producten, die zij leveren, zijn òf levensmiddelen, òf grondstoffen voor de nijverheid, daardoor zijn landbouw, handel en industrie onafscheidelijk aan elkaar verbonden. Anders is dit met den verbruiker

van den bodem, als steen-, pannen-, strooiselfabrikant is deze industriëel. De industrie, die gebonden is aan het verbruik van den bodem en aan de voortbrengselen er van, geeft aan duizenden een middel van bestaan, heeft invloed op de bevolking en haar welvaart, verandert hier en daar de oppervlakte, daarom zullen wij enkele takken hier kort bespreken.

Turfstrooisel. In onze venen werken tusschen de 13 en 14 d. menschen. Een vroeger weinig geschat gedeelte van het veen, het grauwveen, heeft aanleiding gegeven tot het maken van *turfstrooisel*, dat geschikt is en gebruikt wordt om het stroo in de stallen te vervangen. Sedert 1884 is turfstrooisel een artikel van uitvoer naar Engeland. De maatschappijen, die regelmatig op Engeland varen nemen telkens hoeveelheden mede, niet als hoofdlading, maar als aanvulling, zoodat het vervoer van turfstrooisel, zoowel over Harlingen en Dordrecht, als over Vlissingen, Rotterdam en Amsterdam gaat. Harlingen en Amsterdam laden voor Drente en Groningen, Vlissingen, Rotterdam en Dordrecht voor Helenaveen. Zoo ging in 1895 alleen uit Harlingen naar Londen en Hull 10.5 millioen KG. 63.) De veenderij en turfstrooiselfabriek te Klazienaveen, gem. Emmen, heeft kantoren te Groningen, Rotterdam en te Londen.

In 1885 werd opgericht „de Maatschappij Griendtsveen", met het doel grauwveen te verwerken tot turfstrooisel in de Peelvenen. Horst, Venray, Sevenum en Asten hebben ongeveer 1500 HA. grauwveen, waarvan 1000 HA. langs den spoorweg onder Asten liggen. Toen deze maatschappij vijf jaren gewerkt had, breidde zij zich uit tot „The London Mosslitter Supply" met het doel in Londen, maar ook in Engeland en Schotland den verkoop van turfstrooisel te verzekeren. In 1893 vereenigde de voorgaande zich met een andere maatschappij in turfstrooisel tot „The Griendtsveen Mosslitter Co." te Londen. Deze maatschappij werkt nu vooral onder Horst in Limburg.

In 1885 was op het terrein, waar nu Griendtsveen ligt, alleen veen, thans is het een dorp met kerk, school, 30 steenen woningen en 4 fabrieken met 200 paardenkracht. Het veen is op regelmatige afstanden door smalle kanalen doorsneden om de gedroogde turf naar de fabrieken te vervoeren. Er zijn meer dan 50 KM. kanaal

van 5 M. breedte gegraven. Ten einde de turf afkomstig van de gronden ten N. van den S. S. Helmond-Venlo over te brengen naar de fabrieken te Griendtsveen, die aan de Z.zijde van den spoorweg liggen, is een viaduct over de spoorbaan gebouwd. Over dit viaduct loopt als een ketting zonder eind een reeks wagentjes op rollen. De turf te water aan de eene zijde aangevoerd en op die wagentjes geworpen, komt aan de andere zijde van den spoorweg terecht in de fabriek, waar de turf wordt gemalen, gezeefd en samengeperst tot pakken, die door ijzerdraad en latten worden tezamen gehouden. De verzending geschiedt per wagonlading of per schip.

Onder de gemeente Asten heeft deze maatschappij nog een oppervlakte van ± 500 HA. alleen voor het afgraven van grauwveen. Dit terrein is gepacht voor 20 jaren en daardoor zijn er geen blijvende inrichtingen, maar drijvende fabrieken, waarop 30 KM. kanaal uitkomt. Het turfstrooisel wordt van hier vervoerd naar Amsterdam en Rotterdam. Op beide terreinen werken tusschen de 600 en 1800 man naar den tijd van het jaar. De Griendtsveen Mosslitter Co. heeft behalve hare hoofdkantoren te Rotterdam en te Londen, filialen te Amsterdam, Brussel, Keulen, Parijs, Cardiff, Newcastle on Tyne, Leith, Glasgow en Dundee. Niet alleen deze, maar ook andere ondernemingen maken turfstrooisel, te Helenaveen, te Deurne, te Horst, te Almelo.

Behalve voor genoemd gebruik wordt fijn turfstrooisel in de laatste paar jaren in Duitschland vermengd met melasse in de verhouding van 20 % turf en 80 % melasse. Dit mengsel wordt als veevoeder verkocht. Zonder bijvoeging van turf is de melasse als veevoeder niet geschikt, wel heeft de turf geen voedingswaarde, maar mogelijk speelt ze een rol als vulmassa.

Turfvezel, uit het grauwveen afgescheiden, wordt na gereinigd te zijn tot garen gesponnen en tot matten en tot paardendekens verwerkt. De fabriek van turfpluis-artikelen te Weert brengt in den handel dekens voor bedden en wiegen, dekken voor paarden, zadelkleeden, strijklappen; turftapijten, gang- en traploopers, matten voor kamers, gangen en rijtuigen, maar bovendien turfverbandwatten. In Frankrijk worden deze gebruikt door het Ministerie van

8*

Oorlog, de Openbare geneeskundige dienst der hospitalen te Parijs en de Veeartsenijscholen van Alfort en Toulouse. De kenmerkende eigenschappen van den vezel zijn: veerkracht, onveranderbaarheid, antiseptische werking, opslorpend en antirheumatisch vermogen.

Gebakken steen, aardewerk. De aanwezigheid van klei heeft aanleiding gegeven tot het bakken van *steen en pannen*, en het gemis aan natuurlijken bouwsteen bevorderde het gebruik van *gebakken steen*. Thans werken op ongeveer 700 steenfabrieken meer dan 10 d. menschen. In 1892 is te Utrecht opgericht een fabriek voor het maken van hydro-zandsteen. In eigenschappen aan natuurlijken zandsteen gelijk is het fabrikaat veel goedkooper dan gewone steen en zoowel voor drogen bouw, als voor waterbouwkundige werken te gebruiken. Het bewerken van klei heeft aanleiding gegeven tot het bakken van potten en pannen, maar ook van fijner werk. Vroeg reeds werd het Delftsche aardewerk voor huishoudelijk gebruik gemaakt, en het blauwe oud-Delftsch, de majolika, of het oud-faiënce is eveneens een echt Nederlandsche industrie. Het oud-Delftsch is op zijde gedrongen door de vindingen van den grooten pottenbakker WEDGEWOOD in Engeland. In de fabrieken te Delft, Maastricht, Utrecht, den Haag, Purmerend wordt nu meestal nieuwer aardewerk gemaakt. Waar aardewerk ophoudt en porcelein begint zal uit het volgende blijken. Te Gouda is een plateelbakkerij. Onder plateelbakkerij is te verstaan de vervaardiging van in den regel versierde en verglaasde voorwerpen uit porcelein-aarde, zóó dat ze het karakter van aardewerk niet van porcelein hebben. Wanneer men eenig voorwerp van pottenbakkersaarde gevormd heeft en het na behoorlijke droging aan een hooge temperatuur blootstelt, verliest het zijn kneedbaarheid en wordt hard. Die hardheid neemt toe met de hitte. Wordt de temperatuur zoo hoog, dat men het smeltpunt nadert, dan neemt de massa een glasachtig karakter aan. Aardewerk onderscheidt zich van porcelein hierdoor, dat de temperatuur, waarbij het gebakken wordt ver beneden het smeltpunt blijft, terwijl bij porcelein het begin van smelten intreedt. Een scherf van aardewerk is op de breukvlakte poreus en kleeft, mits ze droog is, aan de tong; een scherf van

porcelein ziet op de breuk uit als glas en trekt evenmin vocht aan als glas. De grondstoffen, waarvan de plateelbakker zich bedient zijn: kaolin, kwarts en Engelsche blauwe klei.

Vlas. *Vlas* heeft welvaart verspreid, bij den vlasbouwer door de teelt zelve en bij den vlasarbeider door de bewerking. Vlas dekte menigmaal een groot deel der kosten van droogmakerijen en indijkingen. De vlasboer was landbouwer-industriëel, hij verbouwde vlas, kocht het tevens op en verwerkte het. Hij liet het roten, braken, zwingelen, opmaken en verkocht het daarna. Door het roten kan men het vlas beter, maar ook slechter maken. Legt men het in helder stroomend water, dan wordt het blanker en beter, in troebel stilstaand water verliest het aan kleur en waarde. In België wordt het vlas geroot in de heldere Lijs of Lije, is het riviertje voor het roten in gebruik, dan mag geen boot op 't water komen, in ons land root men in het vuile water van stilstaande slooten en heeft daarmede bereikt, dat de prijs per steen of 2.28 KG. hier *f* 1.50 is, terwijl in België er *f* 5.00 tot *f* 6.00 voor betaald wordt. Tegenwoordig koopt België ons vlas groen op het land tegen hooger prijs dan hier te bedingen valt, daaruit volgt, dat de eigenaar zijn land zelf bevlast en het gewas op het land verkoopt, waardoor de arbeiders zonder werk rondloopen en verarmen. De vlasbewerking in ons land neigt daardoor ten gronde, tenzij het roten overal een grondige verbetering ondergaat. Groningen, Friesland, Zuidholland, Zeeland en Noordbrabant zijn de provincies, waar nu nog het meeste vlas geteeld wordt. Voor 40 jaren was de vlasteelt van veel meer belang dan nu, zooals de grafische voorstelling, Fig. 17, aantoont.

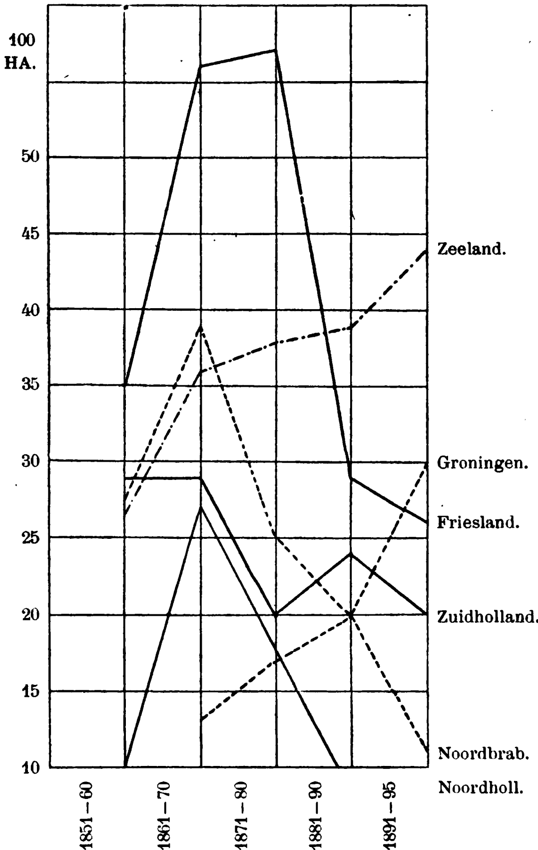
Vroeger hadden ook andere provincies vlasteelt. Voor 50 jaren had Overijsel nog 500 HA. vlas, dààr vooral was de vlasteelt inheemsch, daar heeft zich uit den vlasbouw de industrie ontwikkeld, die Twente thans tot welvaart brengt. 64.)

De staatsman G. K. van Hogendorp was in 1819 met zijn reiskoets met vier paarden over Amersfoort en Zwolle naar Assen gereden, en van Assen over Koevorden en Hardenberg naar Almelo, waar hij, volgens zijn woorden uit een barre woestijn in een paradijs aankwam. 65.) Te Vriezenveen had hij zich verwonderd over hetgeen

vlijt en zorg van slechten grond hadden gemaakt, en hij had opgemerkt, hoe de nijverheid dringende behoefte had aan verbeterde machines, aan goede afvoerwegen en kanalen. Ook te Borne, Hengelo en Enschede had hij aangename ondervindingen opgedaan. Vooral had hem getroffen de welvaart en bloei in de onmiddellijke omgeving dezer plaatsen, waar landbouw en nijverheid zoo gelukkig vereenigd waren, dat ieder landman spon of weefde, en ieder spinner of wever zijn stukje land bebouwde, terwijl overigens tusschen de dorpen en steden een woestijn zich uren ver in 't rond uitstrekte.

HET TOE- EN AFNEMEN VAN HET HECTARENTAL VLAS IN HET TIJDVAK 1851–1895.

Fig. 17.



De huisindustrie had hier welvaart gebracht. *Twente, vlas en linnen behooren bij elkaar.* De Romeinen reeds hebben dit kunnen zien en zoo is het gebleven, ook toen gedurende de vereeniging van N. en Z. Nederland de tweede haar industrie bevoordeeld zag boven de eerste.

De in 1824 opgerichte Ned. Handelsmaatschappij voerde katoenen

stoffen uit naar Indië; na de scheiding van Nederland en België, wenschte deze maatschappij hare goederen niet uit België te betrekken, zij vestigde haar oog op Twente. De boerenbevolking was er met het weven gemeenzaam, betere machines konden terstond verhooging van productie tot gevolg hebben. Door de Ned. Handelsmaatschappij werd te Goor een weefschool opgericht in 1833, daarna kwamen die te Holten, Enter en Diepenheim. THOMAS AINSWORTH, een Engelschman, heeft zijn naam verbonden aan de weefscholen en verder aan de Twentsche industrie, door zijn helderen blik, zijn ijver en zijn wil voor de welvaart van Twente, eert het dankbare nageslacht hem als een nuttig man. De katoen-industrie nam toe. Twente werkte voor de Ned. Handelsmaatschappij, die elke drie maanden haar bestelling opgaf. Nijverdal ontstond in 1836. Daar, waar de Regge bevaarbaar werd, kwam een stapelplaats van goederen, bovendien werd er een fabriek gebouwd en dientengevolge woningen.

Tot ongeveer de helft dezer eeuw werkte dit nijverheidsdistrict alleen voor de Ned. Handelsmaatschappij. Het jongere geslacht in het fabrieksleven opgegroeid, degelijk onderwezen, niet afhankelijk van diligences en postkarren ging buitenlandsche industrieplaatsen bezoeken, stelde zich op de hoogte, waar goederen gevraagd werden en welke, en begon daarna voor eigen rekening te fabriceeren en te verzenden.

In 1854 was er één stoomweverij in Twente, in 1861 waren er 13 met 10 stoomspinnerijen. Nog 20 jaren duurde het voor de moeielijke wordingstijd voor Twente doorstreden was, doch na 1874 doorleeft het een tijdperk van bloei. Van 1874 tot 1895 is het getal spindels van 230 d. tot 270 d., het getal weefgetouwen van 11 d. tot 27 d. toegenomen. In 1874 werd verkocht voor 4.5 mill. gld., in 1895 voor 11 mill. gld. 66.) Het getal fabrieken bleef toenemen en de bestaande breidden zich uit. Thans heeft de Twentsche industrie zich verbreid over Enschede en Lonneker, Stad- en Ambt Almelo, Nijverdal, Oldenzaal, Hengelo, Borne, Goor, Haaksbergen, Friezenveen, Rijsen, Delden en Ootmarsum. De Twentsche industrie bloeit door eigen inspanning. In onze bezittingen en in die van Engeland

weet zij zich te handhaven. De toekomst verzekert zij zich door het uitnemende onderwijs op haar Nederlandsche school voor Nijverheid en Handel te Enschede en door haar zorg voor fabrieksarbeiders en fabriekskinderen [1]).

Het 2e textiel-industrie gebied is in Eindhoven e. o., Tilburg e. o., Boxtel, Veghel e. o. Linnenweverij als huisindustrie is hoofdzaak, zonder de stoom voor linnenfabrikatie uit te sluiten in de Meierij; de wolindustrie is in stoomfabrieken met Tilburg als hoofdzetel. Er zijn jaren geweest, waarin voor meer dan 1.5 mill. gld. verwerkt werd in laken, duffel, bukskin, flanel, dekens, sajet, e. a. wollen stoffen. De wolindustrie te Leiden is bekend door hare fijne lakens en wollen dekens. Venendaal levert in hoofdzaak sajet.

Zeildoek. Het *zeildoek* 67.) behoort tot de textiel-industrie en heeft tot grondstof *hennep*. Zeildoek werd vroeger alleen gebruikt voor zeilen. Toen nu het getal zeilschepen onzer koopvaardijvloot geslonken was van 1985 op 416, moest de zeildoekindustrie sterk terug zijn gegaan, indien niet op een andere wijze het gebruik van zeildoek was toegenomen. De binnenvaart is aanzienlijk uitgebreid, de grootere handelsbeweging te water en te land schiep behoefte aan dekkleeden, de meerdere zorg der stoomvaart-maatschappijen voor het passagiersvervoer had een aanzienlijk gebruik van tenten tengevolge, e. e. a. houdt deze industrie staande. Ofschoon de scherpe concurrentie van de sterk beschermde industrieën van Duitschland, Frankrijk en Amerika het invoeren van zeildoek in die Staten ondoenlijk maakt en de Engelsche zeeman uitsluitend de artikels koopt, welke van een Engelsch merk voorzien zijn, wanhopen onze zeildoekfabrikanten niet en houden den strijd krachtig vol. Krommenie is steeds de plaats geweest voor deze industrie en heeft nog twee fabrieken, bovendien weeft een maatschappij te Scheveningen katoenzeildoek.

---

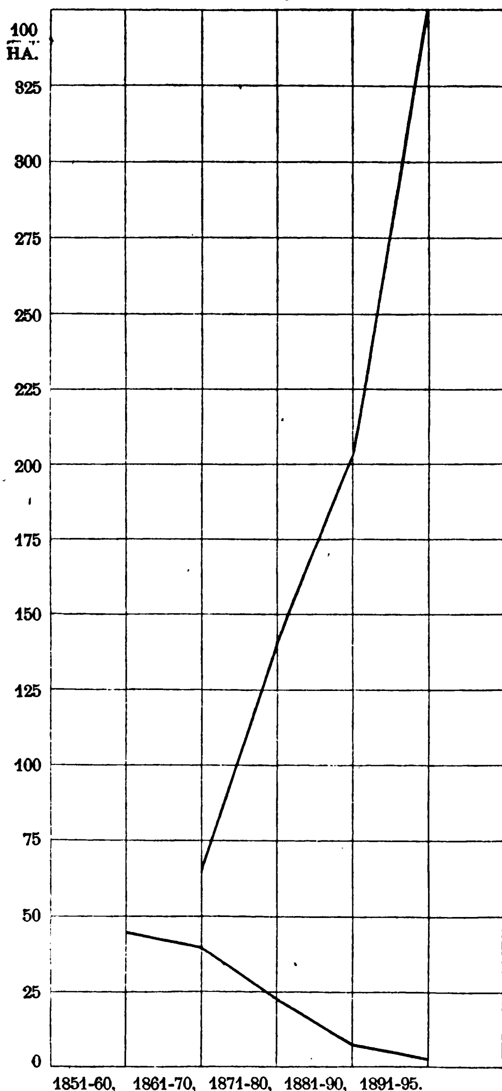
[1]) Fabriekskinderen zijn kinderen, die in een fabriek als medearbeiders werkzaamheden verrichten. Volgens de arbeidswetgeving van 1890 mogen kinderen beneden 12 jaren niet in een fabriek werken, boven dezen leeftijd alleen volgens de beperkende voorschriften, die deze wet bevat.

Papier. *Papierfabricatie* 68.) staat in nauw verband met *de textiel-nijverheid* en met *den korenbouw*. Lompen van linnen en katoenen weefsels, afval van touw, zeilen, stroo en houtstof zijn de grondstoffen voor papier. Toen de industrie minder volmaakt was dan nu, had de bodem invloed op de plaats van de fabriek. Zij behoorde in het gebied van stroomend water, omdat water voor drijfkracht gebezigd werd; daardoor telde de Veluwe vele papiermolens. Na het gebruik van den stoom doen goedkoope wegen voor aanvoer der grondstof en afvoer van het papier zich meer gelden. In de vroegere papiermolens schepte men het papier met de hand op koperen vormen; het handpapier is uitzondering geworden. Niet geheel $^1/_2$ mill. KG. wordt er per jaar van gemaakt, terwijl daarnaast staan 25.5 mill. KG. machinaal schrijf-, druk- en pakpapier, met nog ruim 45 mill. KG. stroopapier en stroocarton. De stroopapierfabrieken zullen vooral voorkomen in streken met veel koren. Tiel had er al vroeg een en thans komen ze vooral voor in de veenkolonies. Daar doet zich thans het geval voor dat de boeren, strooleveranciers, het telkens oneens zijn met den fabrikant over den prijs van het stroo. De boeren moeten hun stroo kwijt, de fabrikant toont geen haast het te koopen. De boeren in het Oldambt vereenigen zich nu om samen een stroocartonfabriek op coöperatieven grondslag op te richten.

Meekrap. De *meekrap* was eenmaal een zeer winstgevend gewas, het zwaartepunt van den Zeeuwschen landbouw, een rijkmakerij voor velen. Het is voorgekomen, dat de meekrap meer waard was, dan de grond, waarop zij groeide. De cultuur is afgeloopen en van herleven geen sprake. De meekrap, in 't Fransch garance, vandaar garancine-fabriek, is een blijvende plant, haar loof sterft dus af, de wortel spruit jaarlijks uit. Zij werd in Mei geplant als kiem en in Augustus van het derde jaar gedolven. De wortels werden in de fabrieken, meestoven, op een eest goed gedroogd, daarna gezuiverd en gebroken door dorschen. De stukjes meekrapwortel heetten racine. Verder werd de racine tot een fijn poeder gestampt, tot onberoofde meekrap. Was de bast hieruit verwijderd, dan bleef beroofde of zuivere, fijne, meekrap over. De bewerking van de meekrap in de

GANG VAN EEN VERDWIJNENDE EN EEN OPKOMENDE CULTUUR.
Meekrap en Suikerbieten. 1 mM. = 250 HA.

Fig. 18.



stoven bestond dus uit het drogen, dorschen, pulveriseeren en zuiveren. Vroeger was meekrap onmisbaar bij het verven. Door vermenging met aluin leverde zij de kleur Turksch-rood, met ijzeroxyde zwart, terwijl de aanwending van verschillende hoeveelheden van beide tegelijk tusschenliggende kleuren, bruin, violet, e. a. verkregen werden. De scheikunde leerde uit een bestanddeel van de steenkolenteer een kleurstof, de hoofdkleurstof uit de meekrap, alizarine, maken, die den prijs der meekrap deed dalen tot een bedrag, waarvoor men ze niet verbouwen kon: de alizarine doodde de meekrapcultuur. De

grafische voorst., Fig. 18, geeft een voorstelling van een verdwijnende en een opkomende cultuur.

Suiker. Rietsuiker en beetwortelsuiker zijn concurrenten. Vijftig jaar geleden gebruikte men in ons land alleen de eerste, thans is het omgekeerd. Vijftig jaar geleden bracht de rietsuiker niet de helft op per bouw [1]) van nu en toch heeft zij een zwaren strijd om het bestaan. Napoleon reeds wilde W. Europa zijn eigen suiker doen telen, maar de biet was toen te arm aan suiker om een loonende cultuur te kunnen geven, de bereiding van suiker bovendien te onvolmaakt. Vijftig jaar later was na aanhoudende proeven en door verstandige cultuur een suikerbiet verkregen, die meer dan het dubbele suikergehalte bezat dan de oorspronkelijke en de wijze van suikerbereiding was zooveel verbeterd, dat men nu de suiker bijna volkomen uit de biet loogen kan. Door het dalen der graanprijzen beneden den kostenden prijs is de landbouwer zich op den suikerbietenteelt gaan toeleggen. De gemiddelde opbrengst der laatste jaren is tusschen 4.5 en 5 mill. Ctnr. van 100 KG. Niettegenstaande de opbrengst van het suikerriet in de laatste jaren is vooruitgegaan van 60 pikol [1]) tot 90 en 100 pikol per bouw levert de suikerbiet thans de grootste hoeveelheid. De rietsuiker is belast met 27 gld. per 100 KG., de beetsuiker wordt beschermd; dit maakt met de lage graanprijzen den strijd ongelijk.

Vroeger was Duitschland de groote afnemer van onze rietsuiker. Thans teelt Duitschland meer suiker dan voor eigen gebruik, 16 tot 18 mill. Ctnr. per jaar, daardoor heeft het onze suiker niet meer noodig en belet den invoer door beschermende wetten. Onze suikerhandel op Duitschland is daardoor tevens verloopen en heeft zich verlegd naar Engeland en naar de Vereen. Staten van N. Amerika.

Groente, fruit. Tengevolge van de lage prijzen van het koren tracht de landbouwer van zijne goede landerijen meer geld te maken door andere gewassen te telen. Zijn keüze moet dan vallen op *handelsgewassen*, *groenten of fruit.* Uit het toenemen der groenteteelt is een nieuwe industrie ontstaan: *het verduurzamen van groenten.* Door in-

---

[1]) 1 bouw = 7096 M², 1 pikol = 61¾ KG. = 125 Amst. pond.

maken van sluitkool en boonen aten onze voorouders reeds zuurkool en ingemaakte snijboonen. Inmaken beteekent inzouten. Deze wijze van verduurzamen wordt nog vooral toegepast op kool, boonen en augurken, maar ook op andere groenten. Door verduurzamen wordt meer verstaan groenten op eenigerlei wijze toebereiden om in luchtdicht gesloten bussen bewaard te worden, bovendien worden ze gedroogd. Door deze bewerking en wijze van bewaren heeft men gedurende het geheele jaar malsche doperwten, worteltjes, e. d., die in ons eigen land geteeld zijn. De tuinbouwer is niet meer gebonden aan het telen van een hoeveelheid, die door de behoefte van den dag en van de omgeving bepaald wordt, hij kan thans voortbrengen voor de fabriek. Deze heeft afnemers gezocht en gevonden ook in onze Oost- en West-Indische bezittingen. Waar meer groente geteeld wordt, dan voor het dagelijksch gebruik noodig is, wordt groente verzonden, of ontstaan gelegenheden tot het verduurzamen. Groote soms, zoo werden in 1898 in een fabriek te Leiden verwerkt o. a. 96 d. okshoofden augurken, 629 okshoofden boonen, 250 d. KG. jonge doperwten, 15 d. KG. jonge boontjes.

Ook fruit verduurzaamt men, hetzij door drogen, of op andere wijze. Appels, peren, pruimen, kersen, perziken, arbrikozen, bramen, kruis- en aalbessen, aardbeien, bosch- en vlierbessen zijn Nederlandsche vruchten, die tot sappen, wijnen, geleien verwerkt kunnen worden. Ons fruit wordt verkocht, naar Engeland verzonden, en daar heeft het verwerken tot geleien plaats. Dit komt niet, doordat wij te lui of te dom voor deze industrie zijn, maar doordat in ons land een treurig hooge belasting geheven wordt van suiker. De suiker kost in Engeland $^1/_3$ van den prijs hier, dus suiker van 45 cts. de KG. hier levert men in Engeland voor 15 cts. de KG. Zonder belasting zou de prijs hier ook zoo zijn. De gevolgen van de hooge suikerbelasting voor ons zijn: een Rijksinkomen aan suikerbelasting van $\pm$ 8,5 mill. gld. per jaar, het tegen elken prijs verkoopen van fruit naar 't buitenland, het duur terugkoopen er van in den vorm van jams en conserven, d. w. z. ons fruit wordt toebereid in Engeland met onbelaste suiker, Engelsche werklieden doen het werk en wij betalen het een en het ander. Ons eigen vruchtenwijnen zijn in 1899

mogelijk geworden. De hooge belasting op de suiker staat de ontwikkeling van de vruchtensap-industrie in den weg, daardoor beperkt zich de vruchtenteelt, die geroepen is verbetering te helpen brengen in den welstand onzer landbouwende bevolking [1]).

Het verschil in belasting heeft ook invloed op de wijze van verzenden. Velerlei fruit wordt verpakt in manden en mandjes, wat beter verzonden werd in kistjes. In Engeland wordt belasting geheven van nieuw ingevoerd mandenwerk. Worden onze vruchten in manden verzonden, dan zijn de middelen ter verpakking emballage en als zoodanig niet belastbaar. Van de duizenden manden en mandjes komt door deze oorzaak geen enkele uit Engeland terug.

Boter en kaas. In dit hoofdstuk is onder de afdeeling rundvee genoemd het getal kilogrammen *boter en kaas*, dat per jaar aan de voornaamste markten aangevoerd werd. Deze cijfers geven niet een blik op de geheele hoeveelheid. Het Landbouw-Comité stelt ons in staat de volgende belangrijke cijfers te geven van de boter- en kaasproductie in ons land in 1895. Gemaakt in fabrieken:

11198121 KG. roomboter en 16932 KG. weiboter,
9727339 KG. vette, 1/2 vette en magere kaas.

Gemaakt op de boerderijen:

30504362 KG. roomboter en 1638130 KG. weiboter,
38165655 KG. vette en 7422986 KG. magere en 1/2 vette kaas.

Margarine. *Margarine* is een smakelijk. duurzaam en goedkoop fabrikaat, gemaakt met het doel in de plaats van boter gebruikt te worden. Margarine wordt beschouwd als een surrogaat van boter. Het is in Frankrijk uitgedacht en in 1871, twee jaren na de vinding, werd door de firma Anton Jurgens te Os het geheim gekocht en een groote fabriek gebouwd. Deze fabriek levert 350 d. KG., een te Goch 200 d. KG. en een te Antwerpen 130 d. KG. margarine per week, verder heeft dezelfde firma nog een margarinefabriek te Aubervilliers bij Parijs, die 150 d. KG. per maand fabriceert. Na 1871 zijn veel margarinefabrieken in ons land in werking gesteld en leveren haar

---

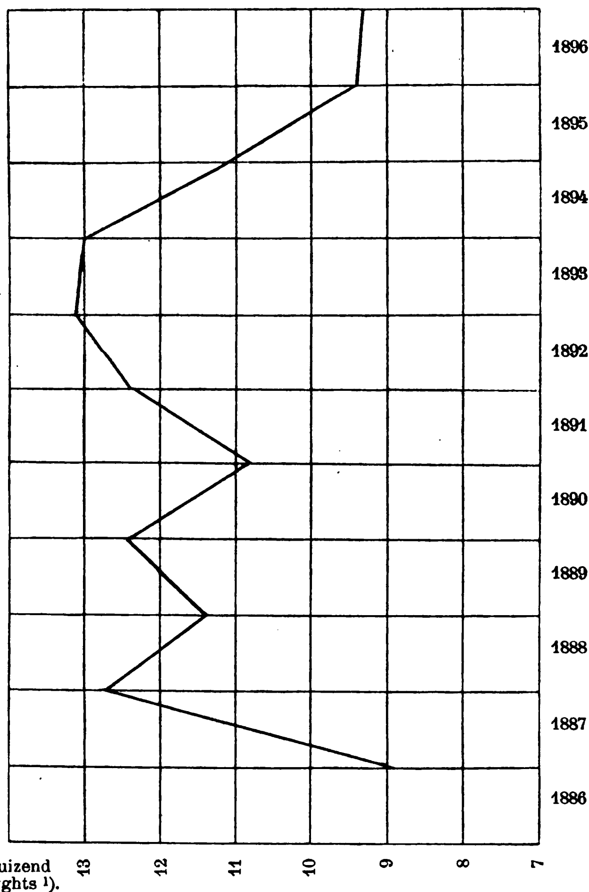
[1]) Thans overweegt de Regeering een Wet om de belasting af te schaffen van de suiker, die in vruchtenfabrieken voor vruchtenbereiding zal gebruikt worden.

product aan Engeland. Wanneer wij nu de cijfers van den invoer van margarine in Engeland raadplegen, dan geven deze ons een beeld van de uitgebreidheid van deze industrie in ons land. In

INVOER VAN MARGARINE IN ENGELAND.

1 cM. = 100 d. Ctnr.wgh. op 10 duizenden nauwkeurig.

Fig. 19.



100 duizend ctnr.wghts [1]).

[1]) Een Centnerweight = een Hundredweight = 4 Quarter à 28 Pound = 50,782 KG.

Engeland werden ingevoerd: Zie grafische voorstelling. Deze hoeveelheid is voor 95 % uit Nederland afkomstig, het overige leverden Frankrijk en Noorwegen.

HOOFDSTUK IX.

Handel en verkeer. 69.)

Landwegen. Gewoonlijk denken wij er weinig aan, wat een voorrecht wij boven onze grootouders genieten, wanneer wij in spoor- of tramwagon het land doorsnellen, of in een of ander rijtuig gezeten over kei-, klinker- of grintwegen rijden. Niet alleen is het verkeer op de wegen gemakkelijker, maar vooral sneller: wij leven er meer door.

Honderd jaren geleden waren er alleen *harde wegen* van Amsterdam naar Haarlem en naar Ouderkerk, van den Haag naar Scheveningen en naar Loosduinen, van Rotterdam naar Gouda, van Utrecht naar de Bildt, van Enkhuizen naar Hoorn, van Arnhem naar Nijmegen, van den Bosch naar Eindhoven en van Vlissingen naar Veere.

Overal elders had men alleen *zand- of kleiwegen.* De zandwegen werden door zomerdroogte mulle stofbanen, de kleiwegen veranderden in natte tijden telkens in modderpoelen.

Doordien men voor het personenvervoer geen haast had en aan het goederenvervoer hooger eisch stelde voor goedkoop dan voor vlug, gevoelde men zelden behoefte aan snellere middelen van verkeer. De regeering onder koning Willem I zette, zooveel de schatkist toeliet, het leggen van *kei- en klinkerwegen* door, dat reeds onder koning Lodewijk begonnen was. Toch duurde het tot omstreeks 1825 voor de noordelijke provincies een harden weg bekwamen.

De hoofdwegen in ons land zijn op last van de regeering en door rijksgeld gelegd. De besturen der provincies legden elk voor zich wegen door hun gewest, sloten ze naar provinciaal belang aan de rijkswegen aan en ondersteunden later geldelijk de gemeenten, die haar wegen wenschten te verbeteren of te verbinden met provinciale, of met rijkswegen en zelven daartoe niet geheel in staat waren. Ook vereenigingen en particulieren legden wegen aan door hunne bezittingen, polders en landgoederen, waardoor thans zelfs kleine dorpen en buurten over harde wegen te bereiken zijn.

De *rijks-, provinciale-, gemeente- en particuliere wegen* worden onder-

houden door rijk, provincie, gemeente of particulier. De voetgangers betaalden voor het gebruik van die verbeterde wegen niets, maar voor paarden, ezels, rundvee, karren, wagens, rijtuigen moest wel worden betaald. Het bedrag werd berekend over elke vijf KM.. die men van den weg gebruik maakte. Deze *wegbelasting* werd betaald aan de *tollen*, die vroeger op elken weg stonden, maar nu opgeheven worden. Thans is aangenomen een wetsontwerp, waarbij de heffing van de rechten, die onder welke benaming ook door den Staat geheven worden voor het gebruik van wegen, kanalen, havens, sluizen en bruggen worden afgeschaft.

Tijdens de uitbreiding van de straat- en grintwegen ondergingen de wegen en verkeersmiddelen nog veel grooter verandering door het leggen van spoor- en tramwegen.

Spoor- en tramwegen. Tusschen Liverpool en Manchester was *in* 1830 *de eerste spoorweg* in gebruik genomen. Onze buren de Franschen, Duitschers en Belgen namen spoedig het nieuwe middel van verkeer aan en hier dacht men in 1832 er aan om de handelsteden Amsterdam en Keulen over Arnhem door zulk een weg te verbinden. Een commissie in 1836 benoemd om te onderzoeken, of hier bij de bestaande middelen van verkeer voldoende termen waren om één of meer spoorwegen aan te leggen, oordeelde, dat een lijn voor den handel Amsterdam–Arnhem–Keulen reden van bestaan had, ofschoon het vervoer tusschen de voornaamste steden niets te wenschen overliet. Voor Rotterdam was voorloopig een spoorweg overbodig, en voor Amsterdam was een dienst van snelvarende trekschuiten naar Vreeswijk met overlading daar van goederen en personen op de stoombooten naar Rotterdam voldoende!

Het duurde tot 1847 voor den spoorweg Rotterdam–den Haag–Haarlem–Amsterdam–Utrecht–Arnhem geheel in exploitatie kwam. Van toen tot 1860 nam het getal aanvragen om concessie sterk toe, doch spoorweg gelegd werd er weinig, doordat de opbrengst der bestaande spoorwegen gering was, de Staat spoorwegaanleg van particulieren niet steunde en zelf niets deed. In dit tijdperk was gelegd: Arnhem–Emmerich, Rotterdam–Utrecht, Antwerpen–Moerdijk met zijtak Rozendaal–Breda. In 1860 kwam een Wet tot stand

tot aanleg van spoorwegen voor rekening van den Staat, en dientengevolge nam de uitbreiding snel toe, te meer doordien voor dit doel jaarlijks minstens 10 mill. gld. op de Staatsbegrooting moest worden gebracht. Nu volgden de Staatsspoorwegen:

ONTWIKKELING VAN HET SPOORWEGNET
Fig. 20 tot Fig. 20*e*.

Fig. 20.



Fig. 20*a*.



Harlingen – Leeuwarden – Groningen – Nieuwe-Schans;

Leeuwarden en Groningen – Meppel – Zwolle – Deventer – Zutfen – Arnhem;

Zutfen – Hengelo – Gildehaus;
Hengelo – Enschede – Glanerbrug;

Breda – Tilburg – Eindhoven – Venlo – Roermond – Maastricht;

Rozendaal – Bergen op Zoom – Goes – Middelburg – Vlissingen;

Utrecht – Kuilenburg – den Bosch – Boxtel;

Rotterdam – Dordrecht – Moerdijk – Breda;

Amsterdam – Alkmaar – Nieuwediep.

De kostbare dammen en bruggen, die voor deze wegen moesten gelegd worden, maakten den aanleg duur en daardoor *voor den Staat* alleen mogelijk. Toen deze wegen in gebruik konden gesteld worden, werd de exploitatie ervan opgedragen aan ondernemers, door wie de *Maatschappij tot Exploitatie van Staatsspoorwegen* werd samengesteld. De Staat exploiteert niet.

Behalve *door den Staat* werden nog steeds *door particulieren* lijnen

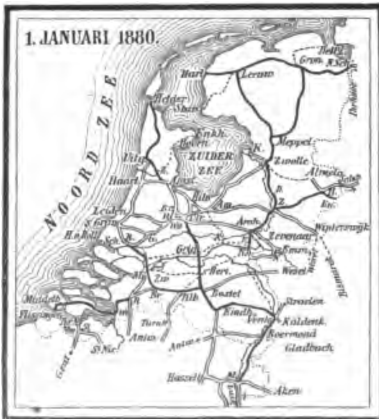
aangelegd, en bij de Wet van 1873 werd verdere uitbreiding van Staatsspoorwegen bevolen, ten einde een verbinding tusschen de noordelijke en de zuidelijke S. S. te verkrijgen. De weg Arnhem-Nijmegen met zijn groote bruggen, in verband met een lijn naar Tilburg moest daarvoor dienen.

Fig. 20*b*.



Intusschen deed zich behoefte gevoelen aan meer binnenlandsche aansluitingen. Plannen werden uitgewerkt, maar zonder geldelijken steun van den Staat bleken zij niet uitvoerbaar. Daardoor volgde in 1875 weer een Wet waarbij werd bevolen de aanleg van de lijnen Zwolle–Almelo; Dordrecht–Kesteren–Elst en Amersfoort–Kesteren–Nijmegen; Zaanstreek – Purmerend – Hoorn-Enkhuizen – Stavoren – Sneek-Leeuwarden; Nijmegen–Venlo; Rotterdam – Hoek van Holland; Zwaluwe–den Bosch; Groningen-Delfzijl. Deze werden gedeeltelijk door de Maatschappij tot Expl. van Staatsspoorwegen, gedeeltelijk door de Hollandsche IJzeren Spoorwegmaatschappij in gebruik genomen. Tusschen Enkhuizen en Stavoren werd een veerdienst ingelegd met Rijkssubsidie.

Fig. 20*c*.



De Staat nam van particulieren ook spoorwegen over, waarvan Antwerpen–Hollandsch diep met Rozendaal–Breda en Amsterdam–Emmerich de voornaamste zijn.

Het spoorwegnet was nu vrij wel voltooid. Na 1880 zijn door particulieren nagenoeg geen hoofdwegen meer gelegd, maar in de kleine plaatsen was de behoefte ontstaan om sneller met elkander en met de hoofdwegen in gemeenschap te kunnen komen. Bij de Wet werden *locaalspoorwegen* mogelijk gemaakt door bepalingen, die den aanleg der banen en de geheele exploitatie goedkooper maakten.

Fig. 20*d*.



Op locaalbanen mag niet met grooter snelheid dan met 40 KM. per uur gereden worden en de asbelasting der wagens mag 10 d. KG. niet te boven gaan. Na 1880 zijn ongeveer 300 KM. locaalspoorweg aangelegd door particulieren, finantiëel gesteund door provincies, gemeenten en door spoorwegmaatschappijen, na 1893 op initiatief van den Minister C. Lely ook door den Staat.

Fig. 20*e*.



Hoofd- en locaalwegen sluiten op elkanders banen aan door hun gelijke spoorwijdte, trams gewoonlijk niet.

Tramwegen dienen voor buurt- en stadverkeer. De eerste hebben overeenkomst met de locaalspoorwegen, maar rijden minder snel dan deze, de laatste hebben personenvervoer binnen de stad, zooals te Amsterdam, den Haag, Rotterdam, Groningen, Leiden, Dordrecht, Utrecht, Haarlem en sluiten aan bij de lijnen buiten

de stad. De tramlijnen door Arnhem zijn niet voor zuiver stadverkeer, maar zijn voedingslijnen voor het verkeer tusschen Arnhem en Velp. Deze zijn een overgang van communale naar intercommunale lijnen. De trams hebben het verkeer sterk doen toenemen. Tusschen Sneek en Bolsward vervoerde vroeger een stoomboot 12 d. reizigers per jaar, de tram vervoert er 66 d.; tusschen Sneek en Heerenveen had een omnibus 7.5 d. passagiers, de tram heeft er 81 d.; tusschen Haarlem en Leiden had de spoorweg 115 d. reizigers in buurtverkeer, de tram kreeg er 375 d.; van welke 30 d. vroeger per spoor reisden.

Waar spoor- en tramwegen in dezelfde landstreek liggen, worden zij niet concurrenten, door de trams neemt het verkeer overal toe. De tramwegen voldoen aan de eischen voor de ontwikkeling van het buurtverkeer, doordien zij goedkoop, snel, gemakkelijk en veel gemeenschap aanbieden. Men zou kunnen zeggen: de trams hebben een latente behoefte aan verkeer vrij gemaakt. Zij trekken van den grooten verkeersweg afgelegen streken in het verkeer, zij brengen leven en beweging in de kleine plaatsen. Nu de Zuidhollandsche en Zeeuwsche eilanden door 156 KM. tramweg in verbinding zijn gebracht met den vasten wal, zal vooral 's winters de zekere en korte gemeenschapsweg het verkeer bevorderen.

De Rijksschatkist betaalt den aanleg van tramwegen niet geheel, zooals zij wel gedaan heeft voor straat- en spoorwegen, waardoor wij hebben Rijksstraat- en Staatsspoorwegen, maar geeft een subsidie tot $^1/_3$ van de aanlegkosten, wanneer plaatselijke en provinciale besturen door subsidie van hun belangstelling hebben doen blijken. Staats- of Rijkstramwegen zijn er dus niet.

De beweegkracht op tramwegen is stoom op groote afstanden, paardenkracht binnen de steden, electriciteit voor stadstrams naar buiten. De laatste soort schijnt bestemd om verdere opeenhooping van menschen in groote steden tegen te gaan. Buitenslands wonen heel veel werklieden en ambtenaren buiten de groote steden en rijden met den tram van hun huis naar hun werk, evenals in ons land handelaren en fabrikanten 's zomers buiten wonen en met den trein naar hunne kantoren gaan.

Door het maken van verkeersmiddelen voor de tramwegen heeft

de nijverheid in ons land een nieuwen tak gekregen. Tram-materiaal wordt vervaardigd: locomotieven te Breda bij de firma BACKER en RUEB, personen- en goederenwagens te Haarlem in de fabriek BEIJNES, ook te Amsterdam in de Koninklijke fabriek voor werktuigen en spoorwegmaterieel maakt men locomotieven en goederenwagens, terwijl groote maatschappijen als de Amsterdamsche Omnibus-Mij. en de Rotterdamsche Tramweg-Mij. haar personenrijtuigen in eigen werkplaats doen vervaardigen.

Waterwegen. In een waterland, als het onze, mag men velerlei *waterwegen* verwachten. Behalve de Zuiderzee en de Zeeuwsche stroomen worden voor de scheepvaart gebruikt: de groote rivieren, eenige kleine rivieren, meren en plassen, kanalen en slooten. Evenals de landwegen kan men de waterwegen indeelen voor *groot-*, *locaal-* en *buurtverkeer.* De Nieuwe Waterweg van Rotterdam naar zee en het kanaal van Voorne, het Noordzee-kanaal van Amsterdam naar IJmuiden zijn de verbindingswegen voor het grootverkeer over zee. De groote waterweg van Duitschland naar Amsterdam, Rotterdam en Antwerpen is Rijn en Waal tot Gorinchem, verder Merwede-kanaal tot Amsterdam; van Gorinchem door Merwede, Noord en Nieuwe Maas naar Rotterdam; van Gorinchem langs Dordrecht, Dordsche kil, Hollandsch diep, Volkerak, Krammer, Zijpe, Keeken, Ooster Schelde, door 't kanaal van Hansweert en de Wester Schelde naar Antwerpen, met zijtak Ooster Schelde–kanaal van Walcheren naar Vlissingen.

De kanalen en wateren, welke verder tot de groote waterwegen behooren zijn: Eemskanaal en Damsterdiep van Delfzijl naar Groningen; Hoendiep, Kolonelsdiep, Bergumermeer, het kanaal langs Leeuwarden tot Harlingen; uit dezen waterweg van O. naar W. liggen naar 't N.: het kanaal Leeuwarden–Dokkum–Nieuwe Zijlen; Onderdendam–Groningen; Groningen–Zoutkamp; naar 't Z.: Bergumermeer, kanalen langs Grouw, Akkrum, Sneekermeer, Fluessenmeer naar Stavoren met een zijtak van Oudhof door Tjeukemeer naar de Lemmer; Noord-Willemskanaal, Drentsche hoofdvaart, Meppelerdiep, Zwarte Water met de groote aanvoerwegen Hoogeveensche vaart en Dedemsvaart; verder gaat nog naar 't Z., van

Groningen: het Winschoterdiep tot Zuidbroek, de kanalen langs Muntendam, Veendam, Wildervank, Stadskanaal en Musselkanaal tot de grens bij Ter-Apel, waar de verbinding is met het Süd-Nord Canal, dat langs Picardie naar Nordhorn voert en hier weer verbonden is aan de Overijselsche kanalen Nordhorn–Almelo–Zwolle. Het kanaal van Alte Picardie is aanvoerkanaal van het Süd-Nord Canal.

In Holland het Noordhollandsche kanaal, de waterwegen van Amsterdam naar Rotterdam langs Overtoom, over het Nieuwe Meer, door de Ringvaart, het Brasemermeer, de Heijmanswetering tot Alfen, of Amsterdam–Amstel–Drecht–Aar tot Alfen en daarna voor beide Gouwe–Gouda–Rotterdam. In Noordbrabant de Zuid-Willemsvaart, d. i. de verbinding van de Maas bij 's Hertogenbosch door dit kanaal met Maastricht en Luik en aan het Kempenkanaal.

De overige behooren tot het locaal- en het buurtverkeer, ofschoon gedeelten van de genoemde ook voor locaalverkeer gebruikt worden. Niet alle kanalen bestaan voor hetzelfde doel.

Alle zijn verkeerswegen en de meeste dienen bovendien tot afwatering. Stieltjeskanaal, Lichtmiskanaal, Nieuwe Vecht, Willemsvaart, Meppeler diep, e. a. zijn verbindingskanalen; om veen-exploitatie mogelijk te maken zijn gegraven: Stadskanaal met een groot getal zijkanalen, monden, Drentsche hoofdvaart met Oranjekanaal, Hoogeveensche kanaal, Lutterwijk, Dedemsvaart, Opsterlandsche compagnonsvaart, Helenaveen- en Deurnervaarten, e. a. De scheepvaartbeweging op de veenkanalen is niet gering te schatten, daar elk jaar het vervoer van turf omstreeks 30 d. scheepsreizen noodig maakt. De kanalen van Hansweert en van Walcheren zijn gegraven om waterwegen, die door spoorbanen afgedamd waren te vervangen. Afgelegen plaatsen zijn in het verkeer getrokken door de Overijselsche kanalen en het kanaal Dieren–Apeldoorn–Hattem; voor afwatering zijn gegraven: het afwateringskanaal van Duurswolde en dat van de Noordervaart naar de Maas.

De kleine vaarwaters hebben tot doel dorpen en gehuchten in verbinding te brengen met hunne marktplaatsen en met de groote kanalen. Vooral de landbouwer heeft behoefte aan deze watertjes

om zijne producten af te voeren. Zullen deze kleine waterwegen aan de eischen voldoen, dan hebben zij noodig voldoende breedte, diepte en vaarwater te allen tijde, draaibruggen of niet te lage vaste bruggen, die breed genoeg zijn om een schip met breede bovenlading van hooi, stroo, vlas, griendhout door te laten, aansluiting op de plaats van bestemming, met voldoende los- en laadplaats zonder bepalingen, die kosten veroorzaken.

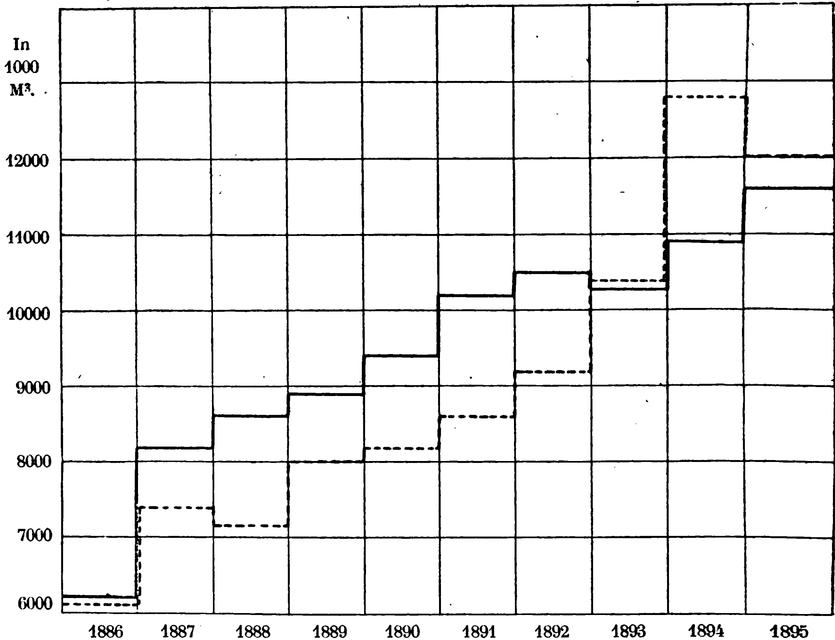
Scheepvaartbeweging. *Als handelsweg is de Rijn* 70.) *de aanzienlijkste stroom* voor binnenscheepvaart *in Europa.* Vooral de 435 KM. tusschen Mannheim en Lobith worden druk bevaren en Duitschland gaat nog meer voordeel van dezen machtigen handelsweg trekken. Dit bewijzen het Dortmund–Eemskanaal, dat ten doel heeft het grootste centrum van industrie aan den Rijn door een rechtstreekschen en van het buitenland onafhankelijken waterweg met de zee in verbinding te brengen, en het Rijn–Wezer–Elbekanaal of Middellandkanaal 71.), dat als Dortmund–Rijnkanaal van den Rijn bij Laar tot het Dortmund–Eemskanaal bij Herne liggen zal en noordelijker te Bevergern bij Rheine het eerste verlaat om langs Minden en Hannover de Elbe ten N. van Maagdeburg te bereiken. Van Wezel, Hamm, Osnabrück, Nienburg, Hildesheim, Brunswijk, Maagdeburg, zullen aanvoerkanalen naar het hoofdkanaal gelegd worden. Het Rijn–Wezer–Elbekanaal is ontworpen met het doel den Rijnhandel in Duitschland uit te breiden — door dit kanaal wordt zelfs Berlijn in het handelsgebied van den Rijn getrokken — en de spoorwegen te ontlasten, die de massa goederen nu reeds niet meer kunnen vervoeren. Deze kanalen zullen tevens invloed uitoefenen op het Rijnverkeer. Bij Lobith neemt het jaarlijks nog toe, zie grafische voorstelling, Fig. 21, tot het jaar 1895, en in 1897 voeren Lobith voorbij 51 d. schepen met 18 mill. ton inhoud. Van deze waren 20 d. ledig. De bestemming van de schepen, die onder Nederlandsche vlag den Rijn op Lobith voorbij voeren is meerendeels naar Ruhrort. Van de schepen, die in 1897 Emmerik voorbij kwamen, waren 77 °/₀ onder Nederlandsche vlag, te Dusseldorf bedroeg dit getal 31 °/₀, te Keulen 22 °/₀. Doordat de Nederlandsche Rijnschepen veel geringer laadruimte hebben, dan de Duitsche, valt uit dit percentgetal niet

af te leiden, dat ruim $^{1}/_{5}$ van het Rijnverkeer te Keulen onder onze vlag plaats heeft.

SCHEEPVAART-BEWEGING IN 1895.

Op den Rijn bij Lobith: - - - - - Op het Noordzeekanaal bij Noordzeesluizen: ————

Fig. 21.



De Rijnvaart van Amsterdam, Rotterdam en Antwerpen is belangrijk toegenomen tusschen 1887 en 1896, zooals blijkt uit de volgende cijfers, die de hoeveelheid in 1000 tonnen aangeven:

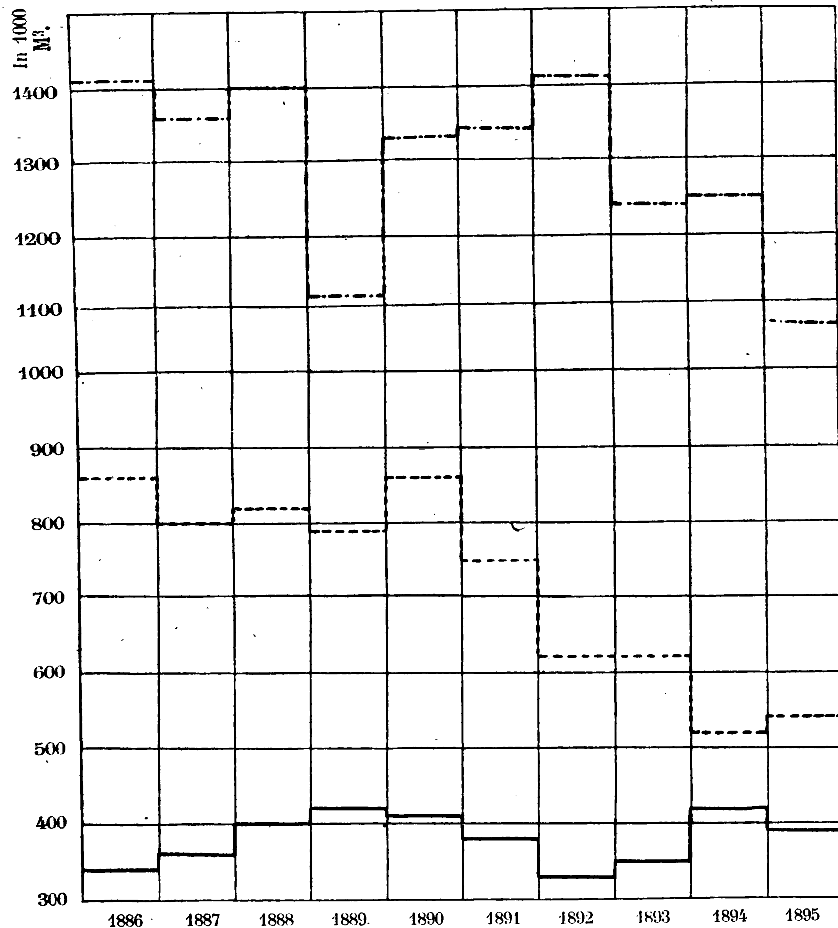
	Amsterdam,	Rotterdam,	Antwerpen.
1887:	119,	2063,	962,
1896:	309.	5280.	1941.

Heeft de Rijn het grootste binnenscheepvaartverkeer, de Nieuwe Waterweg heeft de aanzienlijkste tonnenmaat naar buiten en is voor

SCHEEPVAART-BEWEGING IN 1895.

Op den Rijn bij Arnhem: - - - - - - -
Op het Merwede-kanaal bij Amsterdam: – – – – –
Op de Maas bij Hedel: ———

Fig. 22.



landbouwproducten de belangrijkste uitvoerhaven. De scheepvaartbeweging te Rotterdam is belangrijk vermeerderd, wat blijkt uit de volgende cijfers in 1000 tonnen:

1847: 3043 schepen met 1489 — de vaart ging toen door 't kanaal van Voorne.

1896: 12251 „ „ 29955, d. w. z. viermaal zooveel schepen met twintigvoudigen inhoud. Ook het Noordzeekanaal heeft een vervoer van beteekenis, maar is een kanaal en heeft daardoor minder vrije vaart dan de Waterweg van Rotterdam, wat bij bruggen en bij strenge winters vooral uitkomt.

Doordien men de schepen steeds meer lengte, breedte en diepgang geeft, worden hooger eischen gesteld aan de sluizen. De schutsluis te IJmuiden is 225 M. lang, 25 M. breed en 10 M. diep en is de grootste der wereld. De handel van Amsterdam zou zeer gebaat worden, wanneer een diepe, open verbinding het kanaal verving.

De Nederlandsche koopvaardijvloot 72.), door wier bemiddeling de overzeesche handel gedreven wordt, telt 441 zeilschepen en 171 stoomschepen met een gemiddeld laadvermogen van 610 en 3325 ton van 1000 KG. Het getal zeilschepen neemt af, dat der stoomschepen toe. In 1898 b.v. zijn de zeilschepen met 12 verminderd en de stoomschepen met 5 vermeerderd, doch de laadruimte is toegenomen. Deze schepen behooren aan verschillende maatschappijen. Alleen van de *Stoomvaartmaatschappij Nederland* 73.) zullen wij iets zeggen en van de andere eenige noemen.

De „*Nederland*" bezit thans acht mail stoomschepen, waarvan de grootste, Koning Willem I, 4500 ton meet, zij heeft nog twee zulke vaartuigen in aanbouw en één in reserve, bovendien vaart zij met vijf vracht-stoomschepen en heeft vier grootere in aanbouw. In 1898 werden volbracht 26 mailreizen naar en 25 van Java en voorts vonden plaats 17 reizen met vrachtschepen, die rechtstreeks uitgingen naar N.-Indië op 2 na, waarbij Southampton werd aangedaan. De kortste uitreis duurde 23 dagen, de kortste thuisreis 22 d. 9 u. In aansluiting met dezen dienst vaart tusschen de eilanden van N.-Indië de Kon. Paketvaart-Mij. met 34 stoomschepen.

Met de „Nederland" vaart op Oost-Indië de Rotterdamsche Lloyd

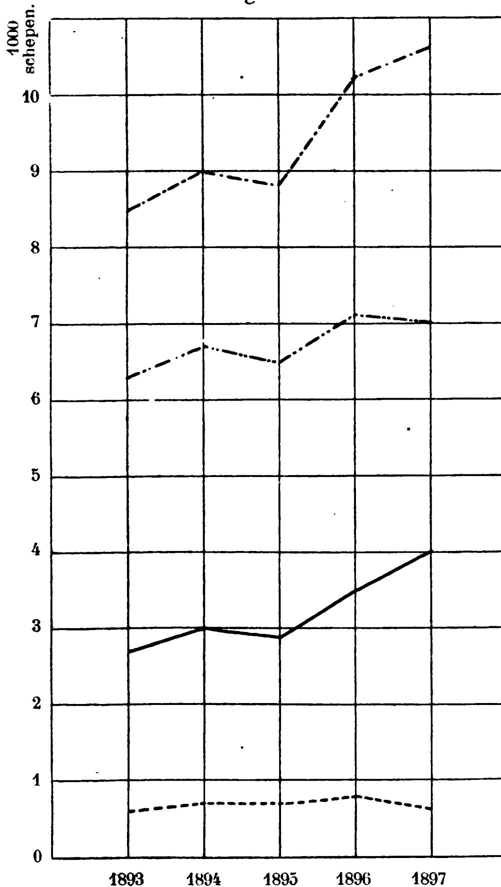
met 4 stoomschepen; op West-Indië de Koninklijk West-Indische Maildienst met 8 stoomschepen; op New-York de Holland-Amerikalijn met 7 stoomschepen; op Queenboro de Stoomvaartmij. Zeeland met 8 stoomschepen; de Koninklijk Nederlandsche Stoombootmij. heeft vrachtvaart tusschen Amsterdam, Rotterdam en buitenlandsche havens door een vloot van 27 schepen; de Nederlandsche Stoomvaartmij. Oceaan met 9 stoomschepen; de Hollandsche Stoombootmij. met 4 stoomschepen; de Nederlandsch Nieuw-Guinea Handelmij. met 3 schepen; de Nederlandsche Industrie en Handelmij.; American Petroleum Company met 9 tankstoomers en een zeilschip; de Ned. Stoombootmij. met 4 stoomschepen.

Meer en meer gaat men zich op de vrachtvaart toeleggen; hiervoor werd opgericht de Stoombootmij. Hollandia, voorbereid wordt de vestiging van de Stoombootmij. Amsterdam, reeds

IN- EN UITGEKLAARDE ZEESCHEPEN.

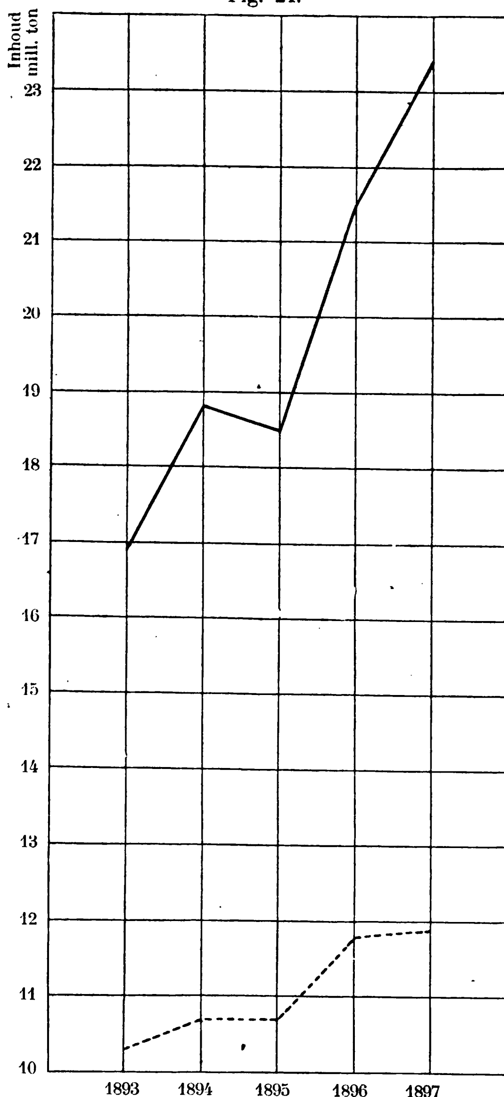
-·-·-·-·- geladen in-,
-··-··-··- geladen uit-,
———— met ballast uit-,
- - - - - met ballast ingeklaard.

Fig. 23.



VRACHT DER IN- EN UITGEKLAARDE SCHEPEN.

Fig. 24.



varen de Stoomvaartmij. Oostzee en de Vrachtvaartmij. Bothnia. Nog andere reederijen varen met één of twee vrachtschepen. Opgewekt leven is in het reederijvak, waaruit bedrijvigheid op onze scheepstimmerwerven volgt. Grafische voorstellingen, Fig. 23 en 24, geven aan het getal ingeklaarde en uitgeklaarde schepen in 1897. Beide voorstellingen geven, op de met ballast uitgaande na, een indruk van aanzienlijken vooruitgang in vijf jaren.

Ook de binnenvaart heeft aanzienlijke getallen aan te wijzen, zie grafische voorst., fig. 25 en 26. In 1897 voeren over de grenzen langs de rivieren en kanalen te Termunterzijl, te Delfzijl en te Nieuwe-Schans op de Eems, den Dollart en de A, te Gramsbergen op de Vecht, te Lobith op den Rijn, te Sluis op de vaart van Brugge, te Sas van Gent op het kanaal van Ter Neuzen,

te Bath op de Schelde, te Weert en te St. Pieter op de Zuid-Willemsvaart en het kanaal naar Luik ons land in 25.762 geladen schepen metende 6400 d. ton en 16619 ledige schepen groot 4800 d. ton, en ons land uit 25.534 geladen schepen metende 9300 d. ton en 14731 ledige groot 1600 d. ton. Van deze in- en uitgaande schepen voeren ²/₃ onder Nederlandsche vlag.

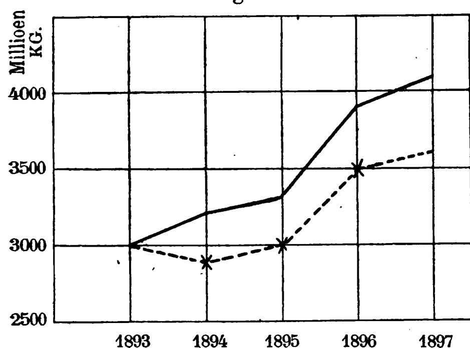


Fig. 25.

Het scheepvaartverkeer binnen de grenzen is levendig en omvangrijk.

Handel. Opgave van de hoeveelheid vleesch, boter, kaas, margarine, eieren, die in de laatste jaren is ingevoerd in Groot-Brittanje. 74.)

VLEESCH. (gezouten of versch) uit:	1896.	1897.	1898.
	in 1000 Cwts. [1]		
Nederland	**163**	**225**	**250**
U. S. A. [2]	60	76	90
andere landen.	55	64	75
geheele invoer.	279 [3]	365	415

VARKENSVLEESCH. 75.) (versch)

	1896.	1897.	1898.
Nederland	**244**	**226**	**223**
andere landen.	55	122	344
geheele invoer.	299	348	567

¹) 1 Cwt. = 1 Centnerweight = 50.782 KG., rekent voor 51 KG.
²) U. S. A. = United States of America = Vereenigde Staten van Noord-Amerika.
³) Bij deze som zijn de niet genoemde tiendedeelen geteld.

SCHAPENVLEESCH. (versch)	1896.	1897.	1898.
	in 1000 Cwts.		
Australië	1853	2009	1934
Argentinië	802	909	1106
Nederland	**229**	**267**	**266**
andere landen.	11	8	8
geheele invoer.	2895	3193	3314
BOTER.			
Denemarken	1229	1335	1465
Frankrijk	468	448	417
Zweden	324	229	295
Nederland	**234**	**279**	**269**
Australië	152	193	159
U. S. A..	142	154	67
Duitschland	108	52	41
Canada	88	109	157
Nieuw-Zeeland	56	77	70
andere landen.	226	272	270
geheele invoer.	3038	3218	3209
MARGARINE.			
Nederland	**862**	**872**	**844**
andere landen.	64	65	56
geheele invoer.	926	937	900
KAAS.			
Canada	1234	1527	1432
U. S. A..	581	632	486
Nederland	**293**	**298**	**293**
Australië	55	69	45
Frankrijk	46	36	33
andere landen.	35	42	51
geheele invoer.	2245	2603	2339
Gecondenseerde melk . .	611	756	817.

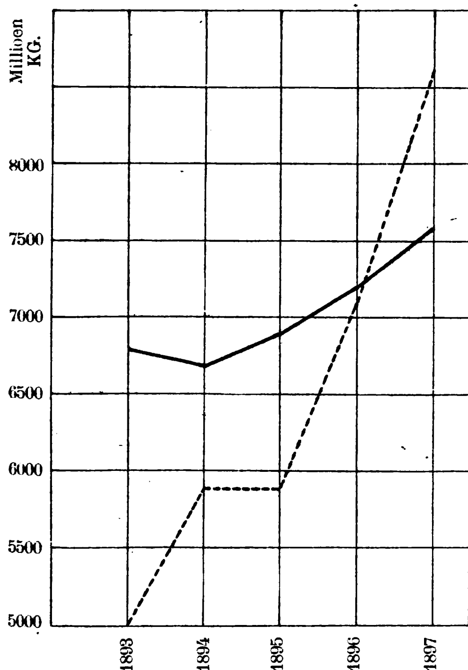
De invoer van gecondenseerde melk neemt blijkbaar op; een groot gedeelte van dien invoer is afkomstig uit Nederland.

NEDERLAND-PRUISEN.

Invoer uit Pr. ————

Uitvoer naar Pr. - - - - -

Fig. 26.



Zooals uit bovenstaande cijfers blijkt, neemt de invoer uit Nederland van versch en gezouten vleesch voortdurend toe, die van schapen- en varkensvleesch was in 1898 minder. Van boter was de invoer in 1898 minder dan in 1897, doch meer dan in 1896; de invoer van kaas verandert weinig. Margarine is minder ingevoerd, dan beide voorgaande jaren.

Handel en industrie staan evenals handel en verkeer in nauw verband met elkander. De landbouwer teelt en fokt; de nijverheid vervaardigt, de handel ruilt, het verkeer vervoert de voortbrengselen. Niet alles wat een land, een provincie, een streek voortbrengt wordt door de bevolking verbruikt; niet alles, wat de bevolking noodig heeft, wordt in elk land voortgebracht. Het te veel wordt uitgevoerd, het te weinig ingevoerd. Het vee in Nederland brengt meer zuivel voort, dan de bewoners gebruiken, daarom tracht de producent zijn waar dààr te verkoopen, waar de productie niet in de behoefte voorziet. Ook elders is de toestand als in Nederland en men voert er eveneens het te veel uit;

daaruit is ontstaan een wereldhandel in zuivelproducten, die tegenwoordig zeer belangrijk is.

Boterhandel. Groot-Brittanje, vooral Engeland is de groote afnemer voor boter en kaas. De boterstaat hierboven wijst de voornaamste landen aan met de hoeveelheden van invoer gedurende de laatste jaren, zoo ook voor kaas. Deze staten spreken voor zich, ze behoeven geen verklaring.

Voor 30 jaar bezat ons land een onbevlekt goeden naam voor het leveren van zuivere zuivelproducten. Deze naam heeft Nederland verloren. Voor 30 jaar was ons land de grootste leverancier van boter aan Engeland 75), thans is het de vierde en levert maar $^1/_5$ van de hoeveelheid, die Denemarken er verkoopt. Door slechte boter, door mengsels van boter met margarine, ook wel door margarine onder den naam van boter te leveren, is wantrouwen tegen onze zuivelproducten ontstaan, en daarna werden ze van de markt verdrongen door grooten aanvoer van boter uit andere landen, vooral uit zulke, die waarborg gaven tegen knoeierijen. Bovenstaande staat geeft aan welke landen ons verdrongen van de markten in Groot-Brittanje en toont ook wie ons bedreigen.

Vroeger waren het de Hollandsche bewerking, het uitroomingssysteem, het karnen, de zindelijkheid, de goede bodem, de eerlijkheid, de goede naam, die onze boter de eerste plaats gaf op de wereldmarkt. Door de oorlogen van 1860 tot 1870 leverden Duitschland en Frankrijk minder op de Engelsche markt dan vroeger, waardoor Nederland niet voldoende goede boter kon aanvoeren. De hooge prijzen lokten uit hier tot knoeien en tot zenden ook van mindere soorten onder den naam van eerste kwaliteit, elders tot aanvoer van het beste, wat men voortbracht en zooveel mogelijk. Door verbetering der middelen van verkeer en door verlaging der vrachtprijzen kwam aanvoer van plaatsen, die vroeger buiten bereik lagen. De landverhuizers hebben in Amerika, Canada, Australië en elders hun kennis dienstbaar gemaakt aan de landbouw-nijverheid, waardoor hun nieuw tehuis concurrentie tegen het vaderland ging aanbinden.

In Argentinië en Australië werd tot voor kort de veeteelt uitge-

oefend alleen om het vleesch, het vet en de huid; melk, boter en kaas werd ingevoerd in geconserveerden toestand. Thans legt men zich op Europeesche wijze toe op melkerij en zuivelbereiding. Door de mogelijkheid van snelle ontrooming heeft men op de uitgestrekte velden van Australië en Argentinië fabrieken kunnen oprichten, waar de melk ontroomd wordt, ten einde de room naar meer volledig ingerichte werkplaatsen te vervoeren om daar tot boter te worden verwerkt. Onze cijferlijst toont de gevolgen. De Amerikaansche boter is een ernstige concurrent voor de Europeesche en de Canadeesche kaas heeft de Engelsche markt veroverd. De uitvinding van machines heeft boterbereiding overal mogelijk gemaakt, waardoor de hoeveelheid steeg, en door het invoeren van koelmachines aan boord der transportschepen blijft de boter goed op een lange reis.

De reusachtige vooruitgang van de zuivelbereiding in Denemarken vindt haar begin in den oorlog tusschen Duitschland en Denemarken. Na den vrede in 1864 trokken vele landbouwers uit het geannexeerde Holstein naar Denemarken en brachten daar hun kennis van zuivelbereiding in toepassing, en deelden deze mede aan de Denen, die tot dien tijd akkerbouwers waren. Deze lieten zich leiden door bekwame en ondernemende mannen, door wie de zuivelbereiding op wetenschappelijke grondslagen werd beoefend. Hierdoor gebruikte men daar reeds machines, toen die hier niet eens bekend waren. Bovendien vereenigden de kleine veehouders zich om met elkander van hun melk gelijksoortige boter te leveren, als in Engeland gevraagd werd en zooals bereid werd door de veehouders met 300 tot 400 koeien. Het verwerken van de melk op een middelpunt gaf aanleiding tot het oprichten van zuivelfabrieken en thans wordt al de Deensche melk verwerkt in een groot getal coöperatieve fabrieken. Door zuivelconsulenten en -leeraars werd deze vakkennis algemeen, door geldelijke steun van de regeering kon men proeven nemen en tentoonstellingen houden, bovendien werd de margarine-industrie nagenoeg onmogelijk gemaakt door een wet, die den buitenlandschen afnemer waarborg gaf voor zuivere boter.

Juist toen de Deensche zuivelproducten naam maakten, kwam hier *de margarine-industrie* 76.) op en met haar vermeerderd bedrog;

de Deensche veroverden de plaats, die de onze ingenomen hadden. Toen onze boter naam en vertrouwen verloren had, is het eerst de *Friesche Maatschappij van Landbouw*, 1878, handelend opgetreden om te verbeteren met het gevolg, dat de boterbereiding thans bij ons in de goede richting is en volgens de nieuwste wijze veelal fabriekmatig bereid wordt.

Onze fabrieksboter heeft een goeden naam verworven en vaste markten in 't N. van Engeland. Deze naam kan alleen vertrouwen krijgen, als op den duur zuivere waar geleverd wordt. Alle melkleveranciers dienen belanghebbenden te zijn in de welvaart hunner fabriek. Samenwerking, coöperatie alleen kan daartoe leiden. Thans hebben wij ook zuivel-consulenten en zuivelbereiding wordt onderwezen, bovendien is te Hoorn een vereeniging tot exploitatie van een proef-zuivelboerderij. Onze boterwet van 1889 staat op het punt vervangen te worden. Het ontwerp der nieuwe boterwet gaat van de stelling uit de eerlijke boterhandel te beschermen zonder de margarine-industrie te benadeelen. De boter zal scherp worden gescheiden van elk mengsel en het vervoer zal onder deskundig toezicht worden gesteld. Bovendien komt in dit wetsontwerp een bepaling voor in betrekking tot onzen buitenlandschen boterhandel, maar het ontwerp is niet zoo streng als de Deensche boterwet, die den buitenlandschen afnemer beschermt tegen surrogaten.

Graanhandel. *De oorzaken van het stijgen der graanprijzen* tot 1870, zie grafische voorst., Fig. 13, en het dalen na dien tijd lagen buiten ons land. 77.) Een samenloop van omstandigheden veroorzaakte de prijsverhooging. In 1851 werd in Europa het vrijhandelstelsel algemeen. Invoerrechten op vee en granen werden afgeschaft, de havens werden vrij en open voor ieder. Daardoor ging de prijs voor vet vee in de hoogte, onze boter en kaas werd duur verkocht, de graanprijzen stegen; koop- en huurprijzen van landerijen namen aanmerkelijk toe: het landbouwbedrijf was een bron van welvaren. De weelde nam toe, maar men verbeterde het bedrijf niet; de handel breidde zich uit, maar noch landbouw- noch zuivelproducten werden behandeld naar het verlangen der koopers; kwade praktijken slopen den handel binnen.

Eén voorbeeld: toen in en na 1870 in ons land met de vroege aardappelen geknoeid werd door het telen van soorten, die meer afwierpen, doch minder waren in smaak, maakten de bewoners der Normandische eilanden hiervan gebruik om de gewenschte soorten te kweeken en aan de markt te brengen. Door knoeierij, door schrale maat en gewicht en door gebrekkige verpakking is de Westlandsche aardappel toen vrijwel van de Engelsche markt gedrongen door die van Guernsey en Jersey.

De regeering liet alles over aan particulieren, die zelven voor niets zorgden. Zoo ging het door tot na 1875, toen daling der prijzen intrad. Deze werd veroorzaakt door sterk verhoogde aanvoer van granen en zuivelproducten uit landen, die tot nu toe niet van beteekenis aanvoerden en door het invoeren van beschermende rechten in andere landen, waardoor de afzet onzer producten bemoeilijkt werd. Bovendien verboden de omringende landen den invoer van ons vee, op grond van besmettelijke veeziekten, die in ons land heerschten.

De prijzen, die tusschen 1871 en 1880 per HL. waren:		daalden in 1895 tot
tarwe	*f* 10.98	*f* 4.79
rogge	*f* 7.60	*f* 3.56
haver	*f* 4.56	*f* 2.48
koolzaad	*f* 12.30	*f* 6.81.

De boter bracht het er niet beter af, zoomin de Deensche als de onze, want de Deensche, die in 1875 per ton opbracht 120.8 kroon [1]), verkocht men in 1895 voor 90.1 kroon.

Voor den landbouw heeft gegolden door schade en schande wordt men wijs. Men heeft leeren inzien, dat door inspanning van alle krachten en door met den ouden sleur te breken, door veel van den bodem te eischen en alleen producten van de beste soorten te willen, de toestand verbeteren kon. Door de *stamboeken* heeft men gezicht op edele paarden en runderen; *proefstations* zijn te Wageningen, Groningen, Goes, Hoorn, Maastricht; elke provincie heeft een *Rijks-*

[1]) 1 kroon = 67 cent.

landbouwleeraar en bovendien hebben Groningen, Friesland, Gelderland, Noordholland, Zuidholland, Limburg *Rijkstuinbouwleeraars*; in dit jaar nog wel zal in elke provincie een *zuivelconsulent* zijn aangesteld door verschillende landbouwmaatschappijen, die door Rijk en Provincie gesubsidiëerd worden; voor *proefvelden* geeft de Schatkist geldelijken steun; *land- en tuinbouwonderwijs* mogen zich verheugen in de milde zorg der regeering. Na 1878 vertegenwoordigt het *Landbouw-Comité* den landbouw als een geheel en van 1898 af vormen de landbouwbelangen een afzonderlijke afdeeling aan het Ministerie van Binnenlandsche Zaken onder een eigen Hoofd, den *Directeur-Generaal.*

Groente- en fruithandel. *De groente- en fruithandel op het buitenland* 78.) drijft men op verschillende wijzen. Die op Groot-Brittanje is veelal niet voordeelig ingericht voor den voortbrenger of producent, doordien er te veel tusschenpersonen zijn. Vier wijzen van koopen komen het meest voor: 1°. Men verkoopt de producten aan opkoopers, die voor Nederlandsche huizen in Rotterdam handelen. De opkooper maakt de prijzen bekend op den dag van leveren en betaalt bij ontvangst; de producent is geheel afhankelijk van de eerlijkheid van den tusschenpersoon. De huizen verkoopen aan fabrikanten op contract, of verzenden naar Engeland. 2°. De kweeker zendt zijn producten aan een expediteur, of een makelaar in de havenplaats, die voor hem in consignatie verzendt. In dit geval is te Londen een makelaar, die zich alweer van tusschenpersonen bedient. 3°. De kweekers zenden aan makelaars in Engeland, of ten 4°. handelen met den Engelschen handelaar zelf, zooals dit plaats heeft met den vruchtenhandel te Eysden. Een Londensch handelaar is er de voorname afnemer, deze heeft er een bezoldigd agent, die betaalt. Van tusschenpersonen geen sprake.

De Engelschen gebruiken het metrieke stelsel niet; zij koopen, wij bieden te koop aan: wij hebben ons derhalve in maat, gewicht en verpakking naar hen te regelen, en hier als elders....... ***eerlijk te handelen.***

Doordien men op de Engelsche markten 79.) fruit en groente veilt bij gewichts- en inhoudseenheid en zooveel van deze eenheden eischen

kan, als men verkiest en de koopers aanzienlijke afnemers zijn: groote winkeliers, hôtel- en eetzaalhouders, is het gewenscht groote hoeveelheden onder één handelsmerk en gelijk verpakt aan te voeren. Dit kunnen onze kleine groentetelers niet, daardoor is het voor hen noodig zich voor den handel op Engeland te vereenigen. Om zich te kunnen vereenigen is onderling vertrouwen noodig.

In Tiel is gevestigd *„de Coöperatieve Vereeniging* 80.) *voor fruit- en groentehandel, Gelria.*" Deze tracht verbetering te brengen in dezen handel met het binnen- en buitenland door beteren afzet en grooter winsten te behalen. Om haar doel te bereiken heeft de *Gelria* zich tot werkkring gesteld het verkoopen of doen verkoopen op de meest voordeeligе wijze van alle producten, die hare leden haar toevertrouwen. Zij tracht hoogere prijzen te behalen door het houden van toezicht op de hoedanigheid, hoeveelheid en verpakking der te verzenden producten; zij handelt onder één handelsmerk met groote partijen rechtstreeks. Hoewel Gelria nog maar één jaar bestaat heeft zij reeds $^1/_2$ mill. KG. fruit verzonden. Gelria is een soortgelijke vereeniging als haar oudere zuster *Westland* en deze is ook een stap verder: zij *houdt veilingen.* Op de groote veilingen worden groote partijen groenten en fruit aangeboden en publiek verkocht. De kooper bepaalt dag en uur van levering in het dorp, bij de levering wordt gekeurd, verpakt en geteekend met het merk Westland, den stempel der afdeeling en den datum der keuring. Op de kleine veilingen zijn gewicht en verpakking niet voorgeschreven en de producten zijn op de verkooping aanwezig.

De vereeniging Westland gaat voort de belangen harer leden te behartigen. Zij beraamt en bespreekt nu plannen voor het oprichten van een groot veilingsgebouw te Amsterdam en vindt daarbij steun ook van de Noordhollandsche kweekers.

Volgens *het overzicht van de handelsbeweging in het bloembollenvak* gedurende het jaar 1898 heeft de geheele invoer bedragen 552.089 KG. bruto tegen 348 399 KG. in 1897. De uitvoer beliep 6.901.895 KG. in 1898 tegen 5.701.798 KG. in 1897. Onder den naam bloembollen en bloemknolgewassen zijn begrepen alle gewassen, die gewoonlijk deel uitmaken van den bloembollenhandel van Haarlem

en omstreken in ruimen zin. Die bollen werden verzonden naar Groot-Brittanje, U. S. A., Pruisen, België, Hamburg, Rusland, Noorwegen, Zweden, Denemarken, Frankrijk, Lübeck, Bremen, Java, Italië, Portugal, Turkije, die op de laatste twee na, meer dan 2000 KG. elk ontvingen. Groot-Brittanje alleen betrok nagenoeg 4 mill. KG.

Over Boskoop valt nog een opmerking te maken; de boomkweekerij gaat er over in teelt van siergewassen en planten. De Boskoopsche kweekers reizen geheel Europa af en komen zelfs in Amerika om hun teelt te plaatsen, terwijl het meerendeel der Aalsmeerder rustig zijn bloempjes naar Amsterdam vaart en ze daar van de hand doet tot den prijs, dien hij er voor bekomen kan.

HOOFDSTUK X.

Bevolking. 81.)

Stammen. Het Nederlandsche volk bestaat uit afstammelingen van een Vóór-Germaansche bevolking, verder vooral van Friezen, Franken en Saksen. Deze hebben in zich opgenomen duizenden handelaren uit Duitschland en andere landen, benevens hen, die om geloofsvervolging hun land moesten verlaten en hier gastvrijheid genoten. Dit zijn vooral de Franschen, die na de opheffing van het Edict van Nantes zich hier vestigden. Ook Israëlieten hebben zich in ons land nedergezet, maar leven tusschen de bevolking, zonder er zich door huwelijken mede te vereenigen.

Nauwkeurig aangeven waar thans wonen de nakomelingen van elk der stammen is niet doenlijk. 82.) In het algemeen kan men zeggen: de Saksen komen voor in 't O., de Friezen in 't N. en 't W., de Franken in 't Z. van ons land.

De Friesche volksstam bewoont thans in hoofdzaak Friesland met uitzondering van de gemeenten het Bildt, dat bevolkt is door Hollandsche kolonisten, Oost- en Weststellingwerf, waar Friezen en

Saksen gemengd voorkomen, en de veenderijen in het Z.O., waar vele bewoners van elders leven. In Friesland is de grondvorm der Friezen, hun taal en karakter het zuiverst bewaard gebleven.

In Groningen is de stad ontstaan door Drentsche Saksen, doch het N. en W. der provincie, de oude gedeelten Fivelgo, Hunsego en Westerkwartier werden oorspronkelijk bewoond door zuivere Friezen. Door de heerschappij van de Saksische hoofdstad had daar sterk vermenging met Saksen plaats, daardoor gingen het Friesche type en de taal verloren, hoewel er nog sporen van gebleven zijn. Men kan deze bevolking de Friso-Saksische noemen.

De kern van Drente en de dorpen op en langs den Hondsrug hebben een Saksische bevolking; in het W. der provincie is de bevolking een vermenging van Friezen en Saksen, dus Friso-Saksisch en aan beide zijden van de Oostgrens leeft in de veenkoloniën een bevolking uit vele streken samengekomen. Friso-Saksen nemen ook het N.W. van Overijsel in, hoewel Kamperveen, Giethoorn, Rouveen, Staphorst, Friezenveen Friesche groepen er tusschen zijn. Het O. van Overijsel heeft een Saksische bevolking, doch het industriëele Twente maakt er thans een wijziging in. Het zuiverst vindt men het Saksische type in Gelderland ten O. van den IJsel met Deventer en Zutfen als meest Saksische steden. Op de Veluwe ontmoeten de drie stammen elkander. Langs de zeekust vindt men de meeste kenmerken nog van de Friezen, langs de IJsel van de Saksen, langs den Rijn van de Franken, ook tusschen de Oude IJsel en den Rijn en tusschen Rijn en Maas is de bevolking Saksisch.

De bevolking der provincie Utrecht is in hoofdzaak van Frankische afkomst, evenwel vindt men in het Gooiland te Laren, Hilversum, Blarikum in den bouw der dorpen, de Saksische brinken — open pleinen in de dorpen — nog Saksische sporen, terwijl van de zeekust af de Friesche invloed zich deed gelden, die vooral te Huizen, maar ook te Muiden en Weesp wordt waargenomen.

Op de eilanden Texel, Vlieland, Wieringen en Marken is de bevolking van Frieschen oorsprong, hoewel de taal er verloren ging, maar op Terschelling wordt Friesch gesproken. In Holland ten N. van het IJ heeft Westfriesland de Friesche eigenaardigheden het

zuiverst bewaard in het karakter, maar de taal is verdwenen. De bevolking is er overigens van Friso-Frankischen oorsprong met veel andere elementen er tusschen, toch kan men wel zeggen, dat ten N. van het IJ het Friesche en ten Z. er van het Frankische karakter de overhand heeft. De steden, droogmakerijen en bedijkingen hebben een gemengde bevolking. Ten Z. van de Nieuwe Maas, de Lek en den Rijn heeft de Frankische stam de meerderheid.

In groote trekken herkent men de oorspronkelijke stammen in de kerkgenootschappen bij welke zij zich in hoofdzaak aangesloten hebben. De vrije Fries wilde zijn vrijheid en persoonlijkheid ook in de kerk: hij sloot zich aan de Nederlandsch Hervormde kerk aan; den vroolijken Frank, aangetrokken door kleuren en sieraden trok dat kerkgenootschap niet aan: hij voegde zich bij de Roomsch-katholieken. In Friesland is 11 %, in Noordbrabant 88 %, in Limburg 98 % van de bevolking Roomsch-katholiek. De Saksen houden het midden tusschenbeide. De bevolking is naar de kerkgenootschappen nu in te deelen, als volgt: 48.6 % Nederlandsch Hervormd, 35.4 % Roomsch-katholiek, 4.2 % Christelijk Gereformeerd, 4 % Nederlandsch Gereformeerd, 2 % Israëlitisch, en verder zijn er nog Doopsgezinden, Lutherschen elk met 1 % en andere met minder dan 1 % van de geheele bevolking.

Einde 1830 telde ons land een bevolking van 2.613.487 menschen, einde 1897 was dit getal gestegen tot 5.004.204, hierin waren begrepen ongeveer 50 d. vreemdelingen, van wie 29 d. Duitschers en 14 d. Belgen. De provincies Drente en de beide Hollanden zagen in dien tusschentijd hare bevolking meer dan verdubbelen. Zooals blijkt uit de volgende opgave:

BEVOLKING IN 1000 TALLEN:

	Groningen.	Friesland.	Drente.	Overijsel.	Gelderland.	Utrecht.	Noordholl.	Zuidholland.	Zeeland.	Noordbrab.	Limburg.
1 Jan. 1830:	158	205	64	179	310	132	414	480	137	349	186
31 Dec. 1897:	297	341	145	325	556	245	949	1106	214	547	280

De sterke toeneming in Drente is veroorzaakt door de ontginning der venen, die in Holland door de uitbreiding der steden.

Van 1830 tot 1898 is de bevolking onzer voornaamste steden toegenomen, als volgt:

	Amsterdam.	Rotterdam.	's Gravenh.	Utrecht.	Groningen.	Haarlem.	Arnhem.	Leiden.	Nijmegen.	Tilburg.	Dordrecht.	Maastricht.	Leeuward.	Delft.	Zwolle.	den Bosch.	Schiedam.	Deventer.	Breda.	Helder.
1 Jan. 1830:	202	72	59	43	30	22	15	35	18	12	20	24	21	15	16	20	12	14	13	5
31 Dec. 1897:	503	298	196	98	64	62	56	54	41	39	38	34	32	32	31	30	27	26	26	26

Bevolkingsdichtheid. Over het geheele land steeg de bevolkingsdichtheid van 80 per 1 KM^2. in 1830 tot 153 per 1 KM^2. nu. De provincies Groningen, Friesland, Gelderland, Zeeland, Noordbrabant hebben ruim 100 personen per 1 KM^2. d. i. 1 per HA., maar dan is in Zeeland de bevolking regelmatiger verspreid dan in Friesland, doordat de eerste provincie minder grasvlakten heeft, dan de laatste en weide en hooiland weinig bewoners hebben. Zoo ook is in Gelderland de Betuwe dichter bevolkt dan de Veluwe, en in Noordbrabant zijn de grasstreken in 't N. en de heide in 't Z. minder volkrijk, dan de Langstraat en de industrie-districten. Holland heeft meer dan 300 menschen op 1 KM^2. door het groot getal stedelingen, maar toch vindt men er gras- en watervlakten, waar men een gezicht ver geen woning ziet. Vruchtbaarheid van den bodem en industrie oefenen grooten invloed uit op het groepeeren van de bevolking: de Streek, het Westland, de Langstraat en Twente kunnen dit bewijzen.

De vorm, waarin de groepen zich nederzetten hangt veelal af van den aard en de gesteldheid van den bodem. Reeds de oudste bewoners wierpen terpen op om zich te vestigen. Zij woonden dus op een betrekkelijk klein gebied in een groep in 't rond bij elkaar. Wierden in Groningen, terpen in Friesland, vluchtheuvels in Gelderland, hillen en vliedbergen in Zeeland waren verhevenheden, die aangewezen waren voor de ontwikkeling van huizengroepen, dorpen ontstonden er op. Deze dorpen herkent men in de kleistreken nog, zij onderscheiden zich van die, welke ontstonden na het opwerpen

van dijken en langs den dijk gebouwd werden in één of in twee rijen huizen. Op het zand, waar de grond vast, droog en goedkoop is, bouwt men de woningen vrij uiteen; onregelmatig, omdat men niet afhangt van overstrooming of drassigen bodem. In het laagveen daarentegen, waar alleen de wegen draagkracht genoeg hebben om een huis te houden, vormen de dorpen lange strooken alweer van één of twee huizenrijen. Even typisch zijn de dorpen in de veenkoloniën, ook daar bouwt men de woningen op een rij, maar nu op een lengte van 5, 10, 15 KM. langs een kanaal. Vervelend om er langs te wandelen: Stadskanaal lijkt voor een vreemdeling een dorp zonder eind, maar ook Pekela, Wildervank, Veendam, Sappemeer, Hoogezand, Smilde, Hoogeveen, Dedemsvaart zijn van hetzelfde karakter.

Lange laagveendorpen langs een weg of langs een dijk zijn: Giethoorn, Staphorst, Rouveen; Oostzaan, Westzaan, Zaandijk; Aalsmeer, Mijdrecht, Wilnis, Oud-Loosdrecht, Kortenhoef.

Dorpen op het zand onregelmatig gebouwd zijn: Gieten, Rolde, Hellendoorn, Winterswijk, Loenen o./d. Veluwe, Barneveld, Ede, Osch, Deurne, Valkenswaard, Baarle. Bij den bouw dezer dorpen spreekt bovendien een historisch verschil, daar die in het gebied der Saksen om een brink met boomen staan, in het land der Franken niet.

Lange dorpen op de klei aan een weg of een dijk, maar niet aan een rivier gelegen, zijn Barsingerhorn en Berkhout, Loppersum en Nieuw-Beerta; aan rivierdijken liggen de lange dorpen Papendrecht en Sliedrecht, Lekkerkerk en Streefkerk, Zwammerdam en Bodegraven. De zucht tot zelfbehoud spreekt het sterkst in den bouw der dorpen aan den benedenloop der rivieren, meer naar boven komen dorpen voor die ten deele langs den dijk en verder landwaarts in staan: Opheusden en Kesteren, Dodewaard en IJzendoorn. Kleidorpen met verspreid liggende woningen zijn: Spijk, Middelstum, Warfum; Dokkum, Holwerd, Kimswerd; Houten, Druten, Hemmen en Zetten; Dirksland, Oud-Vosmeer, Kapelle, Koudekerke.

De geheele bevolking vormt 911 d. huisgezinnen, buiten de afzonderlijk levende personen, zoodat de gemiddelde grootte van een gezin 5 personen bedraagt. Door het toenemen der bevolking is ver-

meerdering van woningen noodzakelijk. Het getal bewoonde huizen neemt regelmatig toe in evenredigheid met de bevolking, maar de woningen in de stad en op het land verschillen veel. In de groote steden gelijken de huizen in de nieuwe wijken op menschenbergplaatsen, gebouwd met het doel alleen om zooveel gezinnen als mogelijk is op een klein grondvlak te herbergen. Hoog zijn die burgerkazernes. Op het land wonen 628 d. gezinnen in 622 d. huizen, meestal gelijkvloers. Tot de woningen rekent men ook de 9800 bewoonde schepen.

Landverhuizers. Tien jaren geleden verlieten jaarlijks vele landgenooten ons vaderland om betere levensomstandigheden te zoeken, in Amerika vooral. In 1889 kwamen er 9111 Nederlandsche landverhuizers in Amerika, dit was grooter getal dan ook te voren en daarna is het getal elk jaar kleiner geworden. Thans verlieten volgens de laatste telling 387 menschen het land in een geheel jaar om zich elders te vestigen. Wanneer wij zoo over landverhuizers spreken, dan denken wij niet aan hen, die naar onze Indische bezittingen vertrekken, deze verhuizen naar Nederland in de tropen.

De landbouwende bewoners hebben samen bijna 2 millioen HA. in gebruik als bouw- en weiland op verschillende grondsoorten en zijn er eigenaars of pachters van. In 1896 was die indeeling als volgt:

BOERDERIJEN OF BEDRIJVEN.

Aard der gronden:	Van 20 HA. en minder,		Van meer dan 20 HA.,	
	eigenaars.	pachters.	eigenaars.	pachters.
hoofdzakelijk op *zandgrond:*	56073 64.5 %	30934 35.5 %	3965 56.1 %	3102 43.9 %
hoofdzakelijk op *kleigrond:*	19260 49.7 %	19514 50.3 %	5465 47.6 %	5998 52.4 %
veehouderijstreken:	8586 50 %	8593 50 %	2991 43.6 %	3869 56.4 %
Totaal	83919 58.7 %	59041 41.3 %	12421 48.9 %	12969 51.1 %

Onderwijs. Vroeger werd door de Regeering minder zorg besteed aan landbouwonderwijs, dan thans. Van lager onderwijs in land- en tuinbouw was geen sprake. Aan de hoogescholen waren hoogleeraren in de Landbouwkunde, enkele hunner o. a. UILKENS en VAN HALL, zijn door hunne lessen niet zonder invloed geweest. De Landhuishoudkundige school te Groningen heeft meer dan 25 jaren bestaan en aan de H. B. S. met 3-jarigen cursus te Warfum en te Wageningen waren landbouwscholen verbonden. Uit die te Wageningen van 1873 tot 1876 ontwikkelde zich in 1876 de Rijkslandbouwschool. In 1896 is de landbouwschool aldaar gesplitst in vier geheel op zich zelf staande afdeelingen.

I. De afdeeling „landbouwschool" met tweejarigen cursus, bestemd om aan leerlingen, die later den praktischen landbouw zullen beoefenen, de kennis en ontwikkeling bij te brengen, welke onmisbaar zijn voor de richtige uitoefening van het landbouwbedrijf. Tot deze afdeeling behoort een éénjarige voorbereidingsklasse, ten behoeve van hen, die niet voldoend lager onderwijs hebben genoten. Deze klasse dient tevens als voorbereiding voor de afdeeling „tuinbouwschool."

Hebben de leerlingen de afdeeling „landbouwschool" doorloopen, dan kunnen zij nog volgen een éénjarige klasse voor den Indischen landbouw. Deze klasse is ten behoeve van hen, die zonder breede voor-ontwikkeling, zich voor de Indische cultures wenschen te bekwamen.

II. De afdeeling „tuinbouwschool" met tweejarigen cursus, bestemd voor aanstaande kweekers, die voor hun vorming een overzicht van het geheele vak en tevens praktische opleiding wenschen te erlangen. Tot deze afdeeling behoort ook een tweejarige cursus, waarop meer wetenschappelijk onderricht in tuinbouw wordt gegeven en die aan de tuinbouwschool aansluit.

III. De afdeeling „hoogere burgerschool" met vierjarigen cursus met dien verstande, dat bij het onderwijs in hoofdzaak het leerplan wordt gevolgd van de H. B. S. met vijfjarigen cursus.

IV. De afdeeling „hoogere land- en boschbouwschool" omvat een tweejarigen cursus voor Nederlandschen, en een tweejarigen

cursus voor Indischen landbouw en is bestemd voor de opleiding van wetenschappelijk gevormde landbouwkundigen, zoowel voor Nederland als voor Nederlandsch-Indië. Aan den tweejarigen cursus voor den Indischen landbouw sluit zich aan een cursus voor de opleiding van technische ambtenaren bij het boschwezen in N.-Indië, en in September 1899 is een cursus aangevangen in Nederlandschen boschbouw.

Verder zijn rijkslandbouwwinterscholen te Groningen, Leeuwarden, Schagen, Dordrecht, Goes en Sittard; rijkstuinbouwwinterscholen zijn te Tiel, Aalsmeer en Boskoop. Deze scholen hebben het doel om aankomende land- en tuinbouwers in de gelegenheid te stellen op weinig kostbare wijze de noodige theoretische kennis van het land- en tuinbouwbedrijf te verkrijgen. Deze cursussen zijn tweejarig.

Bovendien wordt aan 115 land- en tuinbouwwintercursussen onderwijs gegeven door onderwijzers der lagere school, die de vereischte akte landbouwkunde bezitten. Dit onderwijs wordt door Rijkssubsidies gesteund en staat onder toezicht van de Rijksland- en tuinbouwleeraren.

De drie Van Swieten scholen: de Van Sw. landbouwschool, de Van Sw. tuinbouwschool en de Van Sw. boschbouwschool genieten, evenals de zuivelschool te Bolsward belangrijke Rijkssubsidiën.

De Rijksveeartsenijschool te Utrecht leidt op tot het verkrijgen van het diploma van veearts. Dit diploma eischt het met goed gevolg afleggen van een natuurkundig een veeartsenijkundig examen.

Voor hoefbeslag worden afzonderlijke cursussen gegeven, die òf van de Regeering òf van landbouwmaatschappijen uitgaan met subsidie uit de Schatkist.

Verder heeft de Regeering haar zorg getoond voor land- en tuinbouw en het onderwijs in die vakken door de aanstelling van een Inspecteur voor het landbouwonderwijs, door de benoeming van een Directeur-Generaal als Chef van een afdeeling Landbouw aan het Ministerie van Binnenlandsche Zaken. Vroeger werden de landbouwbelangen door verschillende Ministers „behartigd."

Instellingen. Rijksinstellingen tot het bevorderen en het bevoordeelen van den landbouw zijn de *„rijkslandbouwproefstations"* te

Wageningen, Groningen, Hoorn, Goes, Maastricht, benevens dat *„voor zaadcontrôle”* mede te Wageningen. De proefstations hebben ten doel: 1°. het ten behoeve van den landbouw onderzoeken van grond- en watersoorten, meststoffen, voedingsstoffen, zaden en alle andere landbouwgrondstoffen en voortbrengselen; 2°. het verrichten van cultuur- en bemestingsproeven op de daarvoor door de Regeering of door bijzondere personen en instellingen beschikbaar gestelde proefvelden; 3°. het instellen van wetenschappelijke onderzoekingen van meer algemeenen aard, den landbouw betreffende.

Het *phytopathologisch laboratorium „Willie Commelin Scholten”*, — werkplaats voor het onderzoek van plantenziekten — is een stichting van een belangstellend particulier, maar wordt nu door de Regeering finantiëel gesteund. De Regeering zal deze inrichting, die tot nu toe was het middelpunt van het phytopathologisch onderzoek hier te lande, nu ook maken tot het centrum van een in te richten geregelden phytopathologischen dienst.

Door het *„landbouwcomité”* tracht de Regeering te bevorderen de belangen van land-, tuin- en boschbouw in den ruimsten zin, en de *„veterinaire politie”* houdt het veeartsenijkundig Staatstoezicht. Dit omvat het onderzoek naar den algemeenen gezondheidstoestand van den veestapel en de aanwijzing en bevordering van middelen ter verbetering; het handhaven van de wetten en verordeningen in het belang van den algemeenen gezondheidstoestand van den veestapel vastgesteld.

Bijzondere instellingen zijn de *„Nederlandsche Heidemaatschappij.”* Deze maatschappij, in 1888 opgericht en te Utrecht gevestigd, stelt zich ten doel de ontginning te bevorderen van heidevelden, duinen en andere woeste gronden in ons land. Zij tracht dit doel te bereiken door: 1°. het geven van adviezen, het verstrekken van inlichtingen aangaande beplantingen, het opmaken van begrootingen, bedrijfsplannen, enz. voor ontginningen; 2°. ontginningen voor anderen uit te voeren; 3°. het uitleenen van hier te lande niet of slechts weinig bekende, aanbevelenswaardige gereedschappen; 4°. het verstrekken van zaad tegen den kostenden prijs; 5°. het opleiden van deskundigen op het gebied van houtcultuur; 6°. het uitgeven van een

tijdschrift, gewijd aan de belangen van ontginning en houtteelt, en het verspreiden van geschriften, die op ontginning en houtcultuur betrekking hebben; 7°. het doen houden van voordrachten, ten einde particulieren en gemeenten tot ontginning harer heidevelden aan te sporen; 8°. het instellen van een onderzoek naar de gesteldheid der woeste gronden; 9°. alle andere middelen, die door een besluit der algemeene vergadering aangewezen worden. Zoo de geldmiddelen het toelaten en de omstandigheden het wenschelijk maken zal de maatschappij kleine ontginningen tot stand brengen om als voorbeeld te dienen. Ontginningen op groote schaal worden door de maatschappij niet ondernomen.

De „*Nederlandsche maatschappij tot bevordering van nijverheid*" is opgericht in 1777 en strekt hare bemoeiingen uit over alle takken van volksbedrijf: landbouw, fabrieks- en handwerksnijverheid, koophandel, zeevaart en visscherij; de „*Nederlandsche maatschappij voor tuinbouw en plantkunde*" tracht met alle haar ten dienste staande middelen de belangen te bevorderen van tuinbouw en plantkunde hier en in de beide Indiën; de „*maatschappij tot bevordering der veeartsenijkunde;*" de „*vereeniging tot bevordering van de Nederlandsche visscherij.*"

Verder hebben alle provincies onder verschillende benamingen een of meer *maatschappijen van landbouw*, die zich ten doel stellen de verbetering van den maatschappelijken toestand en de welvaart van de landbouwers, benevens de verbetering en de bevordering van het landbouwbedrijf in den meest uitgebreiden zin, met name veeteelt en zuivelbereiding, akker- en tuinbouw, boom- en bloemkweekerij, hout-, riet- en biezenteelt. Zij dragen de volgende namen:

„Maatschappij van landbouw en nijverheid in de prov. Groningen",
„Friesche maatschappij van landbouw te Leeuwarden",
„Genootschap ter bevordering van den landbouw in Drente",
„Geldersch-Overijselsche maatschappij van landbouw",
„Genootschap voor landbouw en kruidkunde te Utrecht",
„Hollandsche maatschappij van landbouw",
„Maatschappij tot bevordering van landbouw en veeteelt in Zeeland",
„Noordbrabantsche maatschappij van landbouw",
„Maatschappij van landbouw in Limburg".

Deze maatschappijen en genootschappen hebben afdeelingen over de geheele provincie en in alle provincies hebben zij zuivelconsulenten benoemd; deze worden echter voor een groot deel bezoldigd door het Rijk en de Provincie. Hierbij komen nog de „*vereeniging Nederlandsch rundvee-stamboek*” en „*het Nederlandsch paarden-stamboek*”, de „*provinciale vereeniging ter bevordering der paardenfokkerij*” en „*rundvee-stamboek der provincie Groningen*”, „*het Friesch rundvee-stamboek*” en „*het paarden-stamboek voor de provincie Friesland*”, „*het Drentsch paarden-stamboek*”, „*de commissie tot bevordering der paardenfokkerij in Gelderland*”, „*het Utrechtsch paarden-stamboek*”, „*het rundvee-stamboek Noordholland*”; de maatschappij „*een nationaal belang*”, die beoogt het beplanten van bermen langs spoorwegen, openbare rijwegen en vaarten; de „*algemeene vereeniging voor bloembollencultuur*” en de „*bloemisten-vereeniging*” te Haarlem, de „*pomologische vereeniging*” te Boskoop en de „*maatschappij tot bevordering der vlas-industrie* te Rotterdam.

Verder zijn er nog inrichtingen van onderstand door den landbouw: de *Maatschappij van Weldadigheid* te Frederiksoord, met drie scholen. De *Gerard Adriaan van Swieten landbouwschool* heeft ten doel de leerlingen in staat te stellen om het landbouwbedrijf op de meest voordeelige wijze in te richten; de *G. A. v. Sw. tuinbouwschool* heeft tot doel het vormen van degelijke tuinlieden, die bekend zijn met groentenverbouw, vruchtenteelt, bloementeelt en de behandeling van koude en warme bakken, bloemen en druivenkassen; de *G. A. v. Sw. boschbouwschool* bedoelt degelijke boschbazen te vormen, die bekend zijn met alles, wat omtrent houtcultuur van ondergeschikte beambten theoretisch en practisch verlangd mag worden. De *werkinrichtingen* te Veenhuizen, de vereeniging *Nederlandsch Mettray* bij Zutfen, de *Rijks-opvoedingsgestichten* „*de Kruisberg*” bij Doetinchem en „*Veldzicht*” te Avereest.

HOOFDSTUK XI.

Over het ontstaan en de ligging van enkele plaatsen.

Verband tusschen bodem en bevolking spreekt uit de bevolkingsdichtheid, die zonder de steden 75 per 1 KM^2. bedraagt op de goede zandgronden en 110 op de klei en het veen. In het algemeen zijn de lage streken volkrijker dan de hooge door het verschil in vruchtbaarheid. Hierop maakt het Z. van Limburg door de löss-bedekking een uitzondering. De vruchtbaarste bodem telt de meeste bewoners: het N. en W. van Groningen en van Friesland, een klein Zuidwestelijk deel van Drente, het W. van Overijsel, Gelderland tusschen en nabij de groote rivieren, het W. van Utrecht, bijna geheel Holland en Zeeland, de Noordwestelijke strook van Noordbrabant, en in deze druk bewoonde streken komen nog weer groepen voor met dichter bevolking. B.v. de Streek tusschen Enkhuizen en Hoorn met de rij dorpen Wester- en Oosterblokker, Westwoud, Hoogkarspel, Lutjebroek, Grootebroek en Bovenkarspel; de Langendijk ten W. van de Streek en ten N. van Alkmaar met Oudkarspel, N. en Z. Scharwoude en Broek op Langendijk; het Westland met de vroeger genoemde dorpen; de Langstraat met Raamsdonk, Waspik, Kapelle, Besooien, Waalwijk, Baardwijk, Drunen, Nieuwkuik en Vlijmen. In tegenstelling hiermede zijn de hooge venen in 't O. van Groningen, de heide en het veen in 't Z.O. van Friesland en van Drente, de hooge gronden in het midden van Overijsel, de Veluwe in Gelderland, de heide en het veen in het Z.O. van Noordbrabant en het N. van Limburg.

Het getal inwoners van de 20 groote steden, bladz. 153, bedroeg 31 December 1897 te zamen 1717045, voegt men de stedelijke bevolking bij die van het platteland, dan stijgt daardoor de bevolkingsdichtheid tot 153 per 1 KM^2.

De groote steden liggen te midden van welige landouwen, minder bevolkte steden vindt men op het diluvium. De oorzaak van het ontstaan van elke stad of van elk dorp op de plaats, waar wij haar

kennen, is niet altijd terug te vinden, maar staat in vele gevallen in verband met hoog en laag van den bodem, — Arnhem en Nijmegen; — met de vruchtbaarheid der omstreken en daaruit gevolgde behoefte aan een verkoopcentrum van de producten, — Tiel; — met den handel, — Amsterdam; — met de geschiedenis, — 's Gravenhage; — of wel met de politiek, — Groningen.

Door politiek is het Drentsche dorp *Groningen* geworden „*de stad*". Het op het uiteinde van den Hondsrug vloedvrij gelegen dorp ontwikkelde zich door zijn natuurlijke ligging tot marktplaats voor de omgeving. In de 13e eeuw gaf de bisschop van Utrecht het stadsrechten, door verbonden met omliggende gewesten verkreeg de stad binnen 50 jaren een vrijen handelsweg naar de Eems, door verdragen in de 14e eeuw werd het handelsmonopolie van Groningen verzekerd en uitgebreid naar het W. Naar Groningen liepen de wegen samen in een middelpunt, waar de bisschoppelijke prefect verblijf hield en de lieden uit Goo en Wold liet komen om te betalen. Deze verkochten in de stad hun boter, kaas, eieren en vee en deden er al hun inkoopen. De koopliedenregeering maakte Groningen tot de handelstad van een grooten omtrek ver buiten 's lands grenzen. Zij bepaalde, dat de markt te Groningen altijd vrij en onbelemmerd voor de Ommelanders zou open staan, onder verplichting voor deze „*om hun waren in de stad te verkoopen en nergens anders*". In de 15e eeuw mochten noch vreemdelingen, noch stedelingen in de Ommelanden handel drijven, daardoor dwong men de landelijke bevolking in de stad te komen. Toen in de 17e eeuw de hoogvenen aan de snede gebracht werden, legde men de kanalen alle in de richting der stad om deze steeds meer het centrum van verkeer te maken. Voortdurend waren stad en Ommelanden het oneens over het monopolie. Door tusschenkomst van stadhouder Willem V werd het stapelrecht van paarden en runderen afgeschaft in het laatst der 18e eeuw, Appingadam dankt er zijn paardenmarkt aan, maar dat van boter, kaas, granen behield de stad tot aan de afschaffing in het geheele land in deze eeuw. Groningen is nu buiten concurrentie de hoofdmarkt voor de producten uit de provincie uit het N. van Drente en voorziet den omtrek van handels-

winkelwaren. Hoofdzaak is de graanmarkt, maar de vee- en schapenmarkten zijn ook aanzienlijk.

's Gravenhage dankt haar ontwikkeling bijna uitsluitend aan het verblijf der graven en aan de vestiging der hooge regeeringslichamen, aan geschiedkundige omstandigheden dus. Een grafelijk jachthuis was het begin en nadat graaf Willem II in de 13e eeuw een kasteel er bij had laten bouwen, had dit de vestiging van vele edelen met hun bediendenscharen, van handwerkslieden en winkeliers, e. a. tot gevolg. Het dorp kreeg in 1481 stadsrechten, maar heette tot koning Lodewijk afwisselend stad en dorp, het fraaiste van Europa. De uitbreiding der stad volgde uit het verblijf der graven en der stadhouders en bovendien uit de vestiging der hooge regeeringslichamen. Ongetwijfeld was de veilige ligging tegen aanvallen van buiten een voordeel en doordien er geen groothandel gedreven werd, wekte 's Gravenhage geen naijver bij andere steden op. De aangename ligging maakt de hof- en ambtenarenstad tevens een aantrekkelijke plaats voor renteniers, terwijl de lage huishuur vele gepensionneerden lokt.

Amsterdam begint als visschersdorp aan den Amsteldam langs het breede, ondiepe landwater, dat de moerassige landen van Utrecht tot het IJ doorkronkelde. In het begin der 13e eeuw waren visschers en kleinhandelaars de bewoners. De Amstel liep met een breeden mond in het IJ uit en bood een veilige ligplaats aan voor schepen. Langs dien mond bouwde men huizen. Deze aanleg wijst reeds naar het water. De Amstel gaf een geschikte verbinding met de vruchtbare landouwen landwaarts in, maar de toekomst van Amsterdam lag niet in de naaste omgeving. Aan den inham der Zuiderzee lag het dorp veilig en geschikt om zijn schepen op de breede baren te brengen. Kustplaatsen in verschillende provincies werden bezocht, de handel breidde zich uit, de bevolking nam toe. Maar niet aan ons eigen kust alleen, in de eerste helft der 13e eeuw reeds kwamen Amsterdamsche schippers in de Oostzee. Graaf Floris V begreep de beteekenis van de ligging en schonk Amsterdam zijn eerste handvest in een gunstbrief, waarbij de bewoners vrijheid kregen om hun goederen tolvrij door Holland, Friesland en Zeeland te vervoeren.

In dien tijd met zijn groot getal tollen en scheepvaartbelemmeringen was deze vrijstelling voor een handelplaats van uiterst belang. Amsterdam verhief zich tot handelscentrum van de omliggende plaatsen, van de steden aan de Zuiderzee en van die aan de waterwegen, welke op de Zuiderzee uitkwamen.

Door den handel op de Noordzee, de Oostzee en langs de Westkust van Europa werd Amsterdam de korenschuur van Nederland en kreeg bovendien een belangrijken wol-, laken-, wijn- en houthandel. Uit Nederland en geheel W. Europa liepen handelswegen als stralen naar en van Amsterdam. Toen na 1585 de handel van Antwerpen verliep naar Amsterdam en de O. I. compagnie er haar zetel vestigde ontwikkelde de wereldvaart en de groothandel. Amsterdam werd daardoor een machtige stad en is dit gebleven.

Terwijl de beteekenis van Amsterdam als groothandelaar van W. Europa afnam door concurrentie van buiten, werd de toegang van de Zuiderzee naar het IJ ondieper, waardoor het bereiken van de stad moeilijk werd: het Noordhollandsch kanaal verving den Zuiderzeeweg. In de laatste helft van deze eeuw bouwt men zeeschepen van grooter omvang en vooral meerder diepgang. Daardoor ontstond behoefte aan breeder en dieper waterweg, wilde men Amsterdam zeehandelstad doen blijven. Het graven van het Noordzeekanaal was een daad van zelfbehoud, evenals van het Merwedekanaal, dat dienen moet om het handelsgebied op den Rijn tot Mannheim onder het bereik te houden. Deze kunstwegen zeggen duidelijk: de ligging van Amsterdam was voor de zeevaart in vorige eeuwen gunstiger gelegen, dan voor die van thans.

Amsterdam strijdt een zwaren strijd om het bestaan.

De ligging van Rotterdam is gunstiger en na den aanleg van den Nieuwen Waterweg is zij een vloedhaven, die zomer en winter goed te bereiken is. Amsterdam en Rotterdam zijn onze groote handelsteden, maar zij zijn niet concurrenten. Amsterdam heeft in hoofdzaak handel op de Oostzee en op Indië, Rotterdam op de Engelsche havens en het bezit den transito-handel op Duitschland. Een groot verschil levert de drukte op de straten in beide steden. Amsterdam heeft zijn zolderschuiten, die in één lading meer medenemen dan

drie dozijn sleeperswagens zouden kunnen en geruischloos door de grachten glijden naar de handelskade buiten de stad, terwijl Rotterdam zijn handel door de stad verspreid heeft en veel per as door de stad vervoert, wat een onophoudelijk heen en weer trekken van zware sleeperswagens tengevolge heeft.

Wat een stad van een half millioen menschen, als Amsterdam, te beteekenen heeft voor landbouwers, veehouders, warmoezeniers en visschers, als leveranciers van voedingsmiddelen, kan blijken uit de volgende opgave: In 1898 zijn voor het gebruik in de stad aan het abattoir geslacht 34751 vette koeien en ossen, 18117 gemeste en graskalveren, 9934 nuchtere kalveren, 3433 schapen en lammeren, 44664 varkens, 3263 paarden.

Van de enorme hoeveelheid groente en fruit noemen wij: 49250 HL. andijvie, 1323 HL. augurken, 180250 bossen asperges, 22375 HL. boerenkool, 48881 HL. spruitkool, 10000 HL. doperwten, 167513 HL. kropsla, 377000 bos kervel, 3.6 mill. stuks komkommers, 4.1 mill. roode koolen, 3.3 mill. savooie koolen, 3 mill. bloemkoolen, 2.6 mill. bieten, 1.8 mill. bos wortelen, 377600 bos kervel, 770600 bos selderie, 261200 bos radijs, aan de markt kwamen 1308849 HL. aardappelen.

Visch werd aan den wal gebracht o. a.: 4200 KG. baars, 110750 KG. bot, 3210 KG. karper, 3516 stuks kabeljauw, 5950 KG. paling, 196000 schelvisschen, 59100 KG. schol, 1325 KG. snoek, 14600 stuks tong, 5400 KG. zalm, 17000 KG. witvisch.

Groningen is door politiek, *Den Haag* door den wil van vorsten, *Amsterdam* door den handel groot geworden. Door den landbouw bestaat *Tiel*. Ontstaan als veer aan den ouden heerweg tusschen Utrecht en den Bosch, lag het plaatsje te midden van vruchtbaar bouwland en de beste uiterwaarden op aanzienlijken afstand van elke stad. Als talrijkst bevolkingscentrum bracht daar de landbouwer zijn koren, fruit en vee ter markt, en nam er van mede, wat zijn dorp hem niet leveren kon. In dit middelpunt van eenmaal bloeienden landbouw verrees ook de eerste fabriek van landbouwwerktuigen.

Om iets van het ontstaan en de ligging van plaatsen te weten, is het niet altijd noodig haar geschiedenis te kennen. Nijverdal,

Veenendaal, Lutjebroek, 's Gravenmoer, Stavenisse, Middelharnis, Vinkeveen in het laagveen en Friezenveen in het hoogveen verwijzen door den uitgang harer namen naar laag land: *dal*, *daal*, *broek*, *moer*, *nisse*, *nis*, *veen*. Alleen laag gelegen plaatsen dragen namen met een dezer uitgangen.

In graslanden vindt men plaatsnamen met de uitgangen: *made*, *mede*, *mieden*, *ooi*, *zwaag* en met *polder*, *koog* en *kogge* bij bedijkingen.

Een droog gemaakt meer verandert van *het* meer in *de* meer. Men behoeft dit niet te leeren, zonder het aan iemand te verzoeken komt die veranderde geslachtsaanwijzing: de taal is een levend organisme.

Waar men vóór den tijd van onze bruggen de rivieren en beken doorwaadde te voet, te paard, met den wagen ontstonden plaatsen met de uitgangen: *wade*, *voorde*, *voort*, *foort*; waar de overtocht aan een veer plaats had, kwam op het einde: *veer*, *trecht*, *drecht*, *tricht*.

Aan den IJmond verrijst nu IJmuiden, *muiden*, *munten*, *monde*, *monden* wijzen hetzelfde aan, evenals *sluis*, *sas*, *zijl*.

Waar bij doorbraken van een dijk diepe gaten: *wielen*, *waaien* ontstonden, verrezen plaatsen als: Wieldrecht, Ek en Wiel, Ravenswaai, terwijl gegraven water aanleiding gaf tot het achtervoegen van *graaf*, *grave*, *delft*.

Weer, wat wij gebruiken in ver*weer*schrift en in staat van tegen*weer* brengen, komt heel veel voor als: *weerd*, *waard*, *ward*, *werd*, *wird*, ook met een *t* op het eind en ook *weer* als uitgang in Windeweer.

Aan verleden tijden, toen de bosschen nog niet gerooid waren, herinneren plaatsnamen op *woud*, *bosch*, *hout*, op *woude*, *wold* en *wolde*.

Herinnering aan opgeworpen hoogten leeft voort in plaatsnamen op *terp*, *werf*, *wierd*, *wierde*, terwijl in 's Gravenzande, Gaasterland, Oegstgeest, Kamperduin, Hilversum, Beekbergen, Berg op Zoom *zand*, *gaast*, *geest*, *duin*, *hil*, *berg* spreken van natuurlijke hoogten.

Ook op andere wijzen spreken aardrijkskundige namen, zooals bewijzen: Friesland, Zeeland, Holland (holt), Gelderland, 's Gravenhage, 's Hertogenbosch.

OPGAVE VAN LITTERATUUR VOOR DEN LEERAAR.

---

[1]. H. Blink. Nederland en zijne bewoners, IIe dl., bl. 447—562, waar het hoofdstuk over de geol. gesteldheid en geol. gesch. van Nederland is voorafgegaan door een lijst van werken over algemeene geologie en een van werken en artikels speciaal over de geologie van Nederland. — [2]. H. Blink. Tegenwoordige Staat *), bl. 38—112. — [3]. Zie 2, bl. 483 †). — [4]. Aanhaling uit 2, bl. 66. — [5]. Tijdschr. der Ned. Heide-Mij., 6en jrg. 1894, bl. 66. Ook in de volg. jrgg. is mergel herhaaldelijk aan de orde. — [6]. F. von Richthofen. China. Bd. I. Berlin 1877, bl. 56—125, en litt.-opgave aldaar. — [7]. A. Erens. Recherches sur les informations diluviennes du Sud des Pays-Bas. — [8]. G. A. Venema. Nieuwe en eenvoudige verklaring van de veranderingen, die de kusten van ons land langs de zee ondergaan. — Tijdschr. v. h. N. A. G. §), 1885, dl. II, bl. 134. De zeekleilanden van Nederland door A. A. Beekman. — Handelingen v. het zesde Ned. Nat. en Geneesk. Congres, 1897, bl. 378. A. A. Beekman. Eenige mededeelingen over grondverlies in Zeeland. — [9]. G. A. H. Staring en G. A. Venema. De Dollart. — [10]. Tijdschr. N. A. G. 1885, dl. II, bl. 140 v.v. — [11]. Zie Waterstaatskaart bladen Zierikzee $^{4}_{2}{}^{2}$ en Willemstad $^{4}_{3}{}^{3}$. — [12]. B. Nebbens. Over vallen in de zeedijken. Verhand. Zeeuw. Gen. dl. III, bl. 3. — [13]. Gedenkboek v. h. 50-jar. bestaan v. h. Kon. Inst. v. Ingenieurs, hfdst. VII, Waterkeering. — [14]. P. J. Amersfoordt. Het Haarlemmermeer. — [15]. H. C. Van der Houven van Oordt. De economische beteekenis van de afsluiting en drooglegging der Zuiderzee, bl. 17. — [16]. A. Borgman. De hoogvenen van Nederland, bl. 15. Zie verder W. C. H. Staring. De bodem van Nederland, en ook van id. Voormaals en thans, beide bij „hooge veenen." — [17]. G. de Vries. De zeeweringen en Waterschappen in Noordholland, 2e uitgave, herzien door Jhr. J. W. M. Schorer, 1894, bl. 75. — [18]. Gedenkboek van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs, bl. 147. — [19]. Zie 18, bl. 140. — [20]. Zie 18, bl. 148. — [21]. Zie 18, bl. 151. — [22]. Zie 18, hfdst. I. — [23]. Handboek voor verdrinkenden en liefhebbers van varen. A. ter Gunne. Deventer. 1842. — [24]. Tijdschr. Ned. Heide-Mij., 4en jrg., bl. 41—147. — [25]. A. A. Beekman. Nederland als polderland. — [26]. Overzicht van Waterhoogten op de rivieren, uitgeg. op last v. d. Min. v. W., H. en N. — [27]. Alexis Dufourny. Der Rhein in seiner technischen und wirthschaftlichen Bedeutung. Berlin 1898. — [28]. Tijdschr. voor Gesch., Land en Volkenk., XIII jrg. 1898, bl. 35, art. A. A. Beekman. De verlegging van den Maasmond: zie ook Gedenkboek v. h. 50-jar. bestaan v. h. Kon. Inst. v. Ingenieurs, bl. 22, art. W. K. Behrens, met kaart. — [29]. Tijdschr. Kon. N. A. G., jrg. 1899,

---

*) Van deze twee werken van Dr. H. Blink beveelt Schrijver in het bijzonder aan: *Tegenwoordige Staat van Nederland*, bij S. L. van Looy te Amsterdam, *f* 3.75. Niet alleen dit hfdst., het geheele boek is belangrijk, geeft tal van wetenswaardige bijzonderheden en ..... laat zich aangenaam lezen.

†) Naar 2 wordt niet meer verwezen, maar blijft voortdurend aanbevolen.

§) N. A. G. = Nederlandsch Aardrijkskundig Genootschap.

dl. XVII, art. B. H. Schroven. De geschiedenis v. d. Berkelverbetering. — [30]. Verslag der Staatscommissie tot het instellen van een onderzoek omtrent bevloeiingen, 1897, hfdst. Regenval en Verdamping. — [31]. Reglement voor het Waterschap v. d. Berkel, 1891. — [32]. Gedenkboek v. h. 50-jar. bestaan v. h. K. I. v. I., bl. 109, art. C. Lely. De verbetering der kleine rivieren. — [33]. Tijdschr. Kon. N. A. G., 2e Serie, dl. VIII, bl. 683, art. H. Blink. De laagvenen in Nederland. — [34]. Gevers van Endegeest. De droogmaking v. h. Haarlemmermeer, bl. 103. — [35]. Laat hier zien een figuratieve voorstelling van ons polderland, b.v. die van Beekman. — [36]. Zie 17, bl. 806. — [37]. Tijdschr. v. h. N. A. G., 2e Serie, dl. II, 1885. De zeekleilanden van Nederland. — [38]. G. A. Venema. Over het dalen van de N. kuststreken van ons land, 1854. — [39]. A. Supan. Grundzüge der Phys. Erdkunde, 2 Aufl. 1896, bl. 278 en litteratuur-opgave op bl. 297. — [40]. Reglement op het beheer der rivierpolders in de prov. Gelderland, § 2, bl. 95. — [41]. Wet van 19 Juli 1870, Staatsblad 119, en Reglement op de calamiteuze waterschappen en polders in Zeeland. — [42]. F. W. C. Krecke. Het klimaat van Nederland. 1861. — [43]. Herman J. Klein, vertaald door J. van Dam. 1884. Weerkunde. — [44]. Buijs Ballot. Verklaring v. h. telegr. weerbericht ten dienste v. d. landbouw, met toelichting, hoe dit bericht moet worden gebruikt, met kaarten, 1882, bij P. W. van de Weijer, Utrecht. — [45]. Zie Verslag der Staatscommissie: onderzoek omtrent bevloeiingen, 1897, hfdst. II. — [46]. Zie 45 maar nu hfdst. VIII. — [47]. R. Hornberger. Grundriss der Meteorologie und Klimatologie, bl. 130 v.v. en bl. 192—210. — A. Woeikof. Die Klimate der Erde, 1e dl., bl. 56 tot 81 en bl. 240 tot 295. — G. Hellmann. Das Wetter, XV, 1898, bl. 25 tot 37. — [48]. G. Reinders. Handboek voor den Ned. Landbouw en Veeteelt, dl. I, bl. 229 verwijst naar A. Mayer. Lehrbuch der Agrikulturchemie. — [49]. Landbouwk. Tijdschr. 1897, bl. 6 tot 52. J. B. Westerdijk. Slibbemesting. — [50]. Wollny. Forschungen auf den Gebiete der Agrikulturphysik, Bd. XIX, bl. 305 v.v. — [51]. P. Heidema Sr. en W. H. Folmer. Proeve eener landhuishoudk. beschr. v. h. Westerkwartier, bl. 140. — [52]. H. M. Jenkins. A joint-stock farm in the Netherlands en F. Convent. Promenades agricoles en Hollande bevatten beoordeelingen van buitenlanders over den Wilhelminapolder. — [53]. Eigen Haard. 1880, no. 25, bl. 245, Iman G. J. van den Bosch en de Wilhelminapolder door F. Nagtglas. — [54]. Landhuishoudk. beschrijv. zijn nog: H. J. E. Gerlach. Landh. beschr. v. Walcheren; P. Heidema Sr. en W. H. Folmer. Proeve eener landhuishoudk. beschr. v. h. Westerkwartier; C. J. Geertsema. Beschr. v. d. landbouw in het district Oldambt, Westerwolde en Fivelgo; P. Heidema Sr. en E. Dijkema. Beschr. v. d. landb. in het distr. Hunsingo. — [55]. Deze en de volgende getallen zijn uit verschillende Landbouwverslagen. — [56]. Tijdschr. Tuinb., jrg. 1898, bl. 59. C. H. Claassen. De tuinbouw in de Hoeksche Waard. — [57]. Tijdschr. Tuinb., jrg. 1898, bl. 55. J. Hazeloop. De tuinbouw in het Westland. — Ned. Tuinbouwalmanak, jrg. 1899, bl. 170. Bekn. beschrijving v. d. middelpunten v. kweeking. — Vragen v. d. Dag, jrg. 1899, bl. 48. Dr. H. Blink. Het Westland. — [58]. Tijdschr. Tuinb., jrg. 1896. J. P. M. Camman. De fruitteelt in de Betuwe. — [59]. W. K. Wisdom van Giesendam. De teelt van griendt- en teenhout, 1878. — J. H. Krahe, vert. door P. Hooftman. Handb. der rationeele teenencultuur, 1886. — Maandblad v. d. Vereen. v. oud-leerl. der R. L. B. S., 6e jrg., 1883, bl. 199 v.v. Onze tweede Excursie. — [60]. E. A. L. Quadekker. De paardenrassen, 1899. — [61]. G. J. Hengeveld. Het rundvee. — J. G. Kuperus. Geschied. v. h. Fries. Rundveeslag. Bekroonde prijsvraag, 1898. — [62]. Tijdschr. v. d. Maatsch.pij tot bevord. der Nijverheid. — Een halve Eeuw, 1848—1898. Premie v. h. N. v. d. Dag, 1e dl. J. H. Hülsmann. Handel en Nijverheid, bl. 281 v.v. — [63]. Tijdschr. N. A. G., 1898, bl. 490. Invoer turfstrooisel in Engeland. — [64]. J. Craandijk en P. A. Schipperus. Wandelingen door Ned., 1876, IIe dl., Twente, bl. 1—85. — [65]. G. K. van Hogendorp. Bijdragen tot d. huish. v. d. Staat, dl. V. — [66]. Zie 62. Een halve Eeuw, bl. 318 v.v. — [67]. Zie 62. Een halve Eeuw, bl. 320 v.v. — [68]. Vragen v. d. Dag, 1898, bl. 145, art. C. Blokker. — [69]. Zie 13, bl. 63—103. — Zie 62*a*, bl. 233 en 379. — Zie 68, bl. 534—576. — [70]. A. Dufourny. Der Rhein, 1898. — [71]. F. Geck.

Die Mittellandstrecke des Rhein—Weser—Elbe Canales, 1898. — [72]. Neerlands vloot en reederijen, 1889. M. Wijt en Zn. Utrecht. — [73]. Verslag der Stoomvaart-Mij. „Nederland", 1899. — [74]. Economist, Mrt., 1899. — [75]. De Coöperator, 2 jrg., 1898, no. 3, 6, 8 en 9. — [76]. A. Lavalle. Die Margarine Gesetzgebung, bl. 149 v.v. en Consulaire Versl., 1897, bl. 147 en 1898, bl. 129. — [77]. Een halve Eeuw, 1848—1898, bl. 249 tot 267, het zeer lezenswaardige art. Landbouw en Veeteelt door Mr. C. J. Sickesz van de Cloese en F. B. Löhnis. — [78]. Eerste jaarverslag v. d. Ned. Kamer van Kooph. te Londen, 1891—1892. — [79]. C. H. Claassen. Onze groente- en vruchtenhandel, en van id. Engelsche en Nederl. markten. — [80]. C. H. Claassen en J. P. M. Camman. Coöperatie in fruit- en groentehandel. — [81]. Johan Winkler. Oud Nederland. — D. Lubach. De bewoners van Nederland. — [82]. H. Blink. Tegenw. Staat van Ned., bl. 268 v.v. op den voet gevolgd.

Verder zijn te raadplegen: Verslag over den Landbouw in Ned. — Verslag a. d. Koningin over de Openb. Werken. — Overzicht der Scheepvaartwegen in Ned. — Statistiek der Scheepvaartbeweging op de riv. en kan. in Ned. — Statistiek van den in-, uit- en doorvoer. — Uitkomsten der Beroepstelling in het Kon. der Ned. — Jaarcijfers door de Centrale Commissie voor de Statistiek. — Algem. Aardrijksk. Bibliographie v. Ned., dl. I geeft algem. en plaatsel. beschrijving, dl. II natuurk. toestand, dl. III het volk en zijn bedrijf.

AANVULLING.

Opschrift van Fig. 4 op bl. 17: horizontaal-projectie van een hoogveen met cirkelvormig grondvlak ter aanduiding van de verspreiding der planten, die hoofdzakelijk onze hoogvenen hebben gevormd, over 't oppervlak.

Opschrift van Fig. 5 op bl. 18: vertikaal-profiel van een hoogveen met struikheidekern. De hoogveenvorming geschiedt in de richting der pijltjes. De flora-verspreiding aan 't oppervlak is dus dezelfde als de veenstoffen-verspreiding in verticalen zin, gaande van den top van het hoogveen uit.

INHOUD.

